



INDEX

Numerics

10-Gigabit Ethernet interfaces [11-6](#)

A

AAA down policy, NAC Layer 2 IP validation [1-12](#)

abbreviating commands [2-3](#)

ABRs [39-27](#)

access

templates [8-1](#)

access-class command [35-20](#)

access control entries

See ACEs

access-denied response, VMPS [13-27](#)

access groups

applying IPv4 ACLs to interfaces [35-21](#)

Layer 2 [35-21](#)

Layer 3 [35-21](#)

access groups, applying IPv4 ACLs to interfaces [35-21](#)

accessing stack members [7-26](#)

access lists

See ACLs

access ports

and Layer 2 protocol tunneling [17-11](#)

defined [11-3](#)

access template [8-1](#)

accounting

with 802.1x [9-50](#)

with IEEE 802.1x [9-15](#)

with RADIUS [6-36](#)

with TACACS+ [6-12, 6-17](#)

ACEs

and QoS [37-8](#)

defined [35-2](#)

Ethernet [35-2](#)

IP [35-2](#)

ACLs

ACEs [35-2](#)

any keyword [35-13](#)

applying

on bridged packets [35-40](#)

on multicast packets [35-41](#)

on routed packets [35-41](#)

on switched packets [35-39](#)

time ranges to [35-17](#)

to an interface [35-20, 36-7](#)

to IPv6 interfaces [36-7](#)

to QoS [37-8](#)

classifying traffic for QoS [37-49](#)

comments in [35-19](#)

compiling [35-23](#)

defined [35-2, 35-8](#)

examples of [35-23, 37-49](#)

extended IP, configuring for QoS classification [37-50](#)

extended IPv4

creating [35-11](#)

matching criteria [35-8](#)

hardware and software handling [35-22](#)

host keyword [35-13](#)

IP

creating [35-8](#)

fragments and QoS guidelines [37-38](#)

implicit deny [35-10, 35-14, 35-17](#)

implicit masks [35-10](#)

matching criteria [35-8](#)

- undefined [35-21](#)
- IPv4
 - applying to interfaces [35-20](#)
 - creating [35-8](#)
 - matching criteria [35-8](#)
 - named [35-15](#)
 - numbers [35-8](#)
 - terminal lines, setting on [35-19](#)
 - unsupported features [35-7](#)
- IPv6
 - and stacking [36-3](#)
 - applying to interfaces [36-7](#)
 - configuring [36-3, 36-4](#)
 - displaying [36-8](#)
 - interactions with other features [36-4](#)
 - limitations [36-2](#)
 - matching criteria [36-3](#)
 - named [36-2](#)
 - precedence of [36-2](#)
 - supported [36-2](#)
 - unsupported features [36-2](#)
- Layer 4 information in [35-39](#)
- logging messages [35-9](#)
- MAC extended [35-28, 37-53](#)
- matching [35-8, 35-21](#)
- monitoring [35-42, 36-8](#)
- named
 - IPv4 [35-15](#)
 - IPv6 [36-2](#)
- names [36-4](#)
- number per QoS class map [37-38](#)
- port [35-2, 36-1](#)
- precedence of [35-3](#)
- QoS [37-8, 37-49](#)
- resequencing entries [35-15](#)
- router [35-2, 36-1](#)
- router ACLs and VLAN map configuration guidelines [35-39](#)
- standard IP, configuring for QoS classification [37-49, 37-51](#)
- standard IPv4
 - creating [35-10](#)
 - matching criteria [35-8](#)
 - support for [1-10](#)
 - support in hardware [35-22](#)
 - time ranges [35-17](#)
 - types supported [35-2](#)
 - unsupported features
 - IPv4 [35-7](#)
 - IPv6 [36-2](#)
 - using router ACLs with VLAN maps [35-38](#)
 - VLAN maps
 - configuration guidelines [35-31](#)
 - configuring [35-30](#)
- active link [21-4, 21-5, 21-6](#)
- active links [21-2](#)
- active router [42-1](#)
- active traffic monitoring, IP SLAs [43-1](#)
- address aliasing [24-2](#)
- addresses
 - displaying the MAC address table [5-25](#)
 - dynamic
 - accelerated aging [18-9](#)
 - changing the aging time [5-16](#)
 - default aging [18-9](#)
 - defined [5-13](#)
 - learning [3-16, 5-14](#)
 - removing [5-16](#)
 - IPv6 [40-2](#)
 - MAC, discovering [5-25](#)
 - multicast
 - group address range [46-3](#)
 - STP address management [18-9](#)
 - static
 - adding and removing [5-20](#)
 - defined [5-13](#)
- address resolution [5-25, 39-9](#)

- Address Resolution Protocol
 - See ARP
- adjacency tables, with CEF [39-95](#)
- administrative distances
 - defined [39-107](#)
 - OSPF [39-35](#)
 - routing protocol defaults [39-97](#)
- advertisements
 - CDP [27-1](#)
 - LLDP [28-1, 28-2](#)
 - RIP [39-20](#)
 - VTP [13-18, 14-3, 14-4](#)
- aggregatable global unicast addresses [40-4](#)
- aggregate addresses, BGP [39-64](#)
- aggregated ports
 - See EtherChannel
- aggregate policers [37-72](#)
- aggregate policing [1-13](#)
- aging, accelerating [18-9](#)
- aging time
 - accelerated
 - for MSTP [19-25](#)
 - for STP [18-9, 18-23](#)
 - MAC address table [5-16](#)
 - maximum
 - for MSTP [19-26](#)
 - for STP [18-23, 18-24](#)
- alarms, RMON [31-4](#)
- allowed-VLAN list [13-20](#)
- application engines, redirecting traffic to [45-1](#)
- area border routers
 - See ABRs
- area routing
 - IS-IS [39-68](#)
 - ISO IGRP [39-68](#)
- ARP
 - configuring [39-10](#)
 - defined [1-6, 5-25, 39-10](#)
 - encapsulation [39-11](#)
 - static cache configuration [39-10](#)
 - table
 - address resolution [5-25](#)
 - managing [5-25](#)
- ASBRs [39-27](#)
- AS-path filters, BGP [39-58](#)
- asymmetrical links, and IEEE 802.1Q tunneling [17-4](#)
- attributes, RADIUS
 - vendor-proprietary [6-39](#)
 - vendor-specific [6-38](#)
- attribute-value pairs [9-20, 9-21](#)
- authentication
 - EIGRP [39-44](#)
 - HSRP [42-11](#)
 - local mode with AAA [6-46](#)
 - open1x [9-29](#)
 - RADIUS
 - key [6-29](#)
 - login [6-31](#)
 - TACACS+
 - defined [6-11](#)
 - key [6-13](#)
 - login [6-14](#)
 - See also port-based authentication
- authentication compatibility with Catalyst 6000 switches [9-9](#)
- authentication failed VLAN
 - See restricted VLAN
- authentication keys, and routing protocols [39-108](#)
- authentication manager
 - CLI commands [9-9](#)
 - compatibility with older 802.1x CLI commands [9-10](#)
 - overview [9-8](#)
 - single session ID [9-32](#)
- authoritative time source, described [5-2](#)
- authorization
 - with RADIUS [6-35](#)
 - with TACACS+ [6-12, 6-16](#)
- authorized ports with IEEE 802.1x [9-11](#)

autoconfiguration [3-4](#)
 auto enablement [9-31](#)
 automatic advise (auto-advise) in switch stacks [7-13](#)
 automatic copy (auto-copy) in switch stacks [7-13](#)
 automatic extraction (auto-extract) in switch stacks [7-13](#)
 automatic QoS
 See QoS
 automatic upgrades (auto-upgrade) in switch stacks [7-13](#)
 auto-MDIX
 configuring [11-22](#)
 described [11-22](#)
 autonegotiation
 duplex mode [1-4](#)
 interface configuration guidelines [11-19](#)
 mismatches [49-9](#)
 autonomous system boundary routers
 See ASBRs
 autonomous systems, in BGP [39-51](#)
 auto-QoS video devices [1-14](#)
 Auto-RP, described [46-7](#)
 autosensing, port speed [1-4](#)
 autostate exclude [11-6](#)
 auxiliary VLAN
 See voice VLAN
 availability, features [1-8](#)

B

BackboneFast
 described [20-7](#)
 disabling [20-17](#)
 enabling [20-17](#)
 support for [1-8](#)
 backup interfaces
 See Flex Links
 backup links [21-2](#)
 banners
 configuring
 login [5-13](#)
 message-of-the-day login [5-12](#)
 default configuration [5-12](#)
 when displayed [5-11](#)
 BGP
 aggregate addresses [39-64](#)
 aggregate routes, configuring [39-64](#)
 CIDR [39-64](#)
 clear commands [39-67](#)
 community filtering [39-60](#)
 configuring neighbors [39-62](#)
 default configuration [39-49](#)
 described [39-48](#)
 enabling [39-51](#)
 monitoring [39-67](#)
 multipath support [39-55](#)
 neighbors, types of [39-51](#)
 path selection [39-55](#)
 peers, configuring [39-62](#)
 prefix filtering [39-59](#)
 resetting sessions [39-54](#)
 route dampening [39-66](#)
 route maps [39-57](#)
 route reflectors [39-65](#)
 routing domain confederation [39-64](#)
 routing session with multi-VRF CE [39-89](#)
 show commands [39-67](#)
 supernets [39-64](#)
 support for [1-14](#)
 Version 4 [39-48](#)
 binding database
 address, [22-7](#)
 bindings
 address, Cisco IOS DHCP server [22-7](#)
 DHCP snooping database [22-7](#)
 IP source guard [22-17](#)
 blocking packets [26-8](#)
 Boolean expressions in tracked lists [44-4](#)
 booting
 boot loader, function of [3-2](#)

- boot process [3-2](#)
 - manually [3-20](#)
 - specific image [3-21](#)
- boot loader
 - accessing [3-22](#)
 - described [3-2](#)
 - environment variables [3-22](#)
 - prompt [3-22](#)
 - trap-door mechanism [3-2](#)
- bootstrap router (BSR), described [46-7](#)
- Border Gateway Protocol
 - See BGP
- BPDU
 - error-disabled state [20-3](#)
 - filtering [20-3](#)
 - RSTP format [19-14](#)
- BPDU filtering
 - described [20-3](#)
 - disabling [20-15](#)
 - enabling [20-15](#)
 - support for [1-8](#)
- BPDU guard
 - described [20-3](#)
 - disabling [20-14](#)
 - enabling [20-14](#)
 - support for [1-8](#)
- bridged packets, ACLs on [35-40](#)
- bridge groups
 - See fallback bridging
- bridge protocol data unit
 - See BPDU
- broadcast flooding [39-17](#)
- broadcast packets
 - directed [39-14](#)
 - flooded [39-14](#)
- broadcast storm-control command [26-4](#)
- broadcast storms [26-2, 39-14](#)

C

- cables, monitoring for unidirectional links [29-1](#)
- Catalyst 6000 switches
 - authentication compatibility [9-9](#)
- CA trustpoint
 - configuring [6-55](#)
 - defined [6-52](#)
- CDP
 - and trusted boundary [37-45](#)
 - configuring [27-2](#)
 - default configuration [27-2](#)
 - defined with LLDP [28-1](#)
 - described [27-1](#)
 - disabling for routing device [27-3 to 27-4](#)
 - enabling and disabling
 - on an interface [27-4](#)
 - on a switch [27-3](#)
 - Layer 2 protocol tunneling [17-8](#)
 - monitoring [27-5](#)
 - overview [27-1](#)
 - support for [1-6](#)
 - switch stack considerations [27-2](#)
 - transmission timer and holdtime, setting [27-3](#)
 - updates [27-3](#)
- CEF
 - defined [39-94](#)
 - distributed [39-95](#)
 - IPv6 [40-21](#)
- CGMP
 - as IGMP snooping learning method [24-9](#)
 - clearing cached group entries [46-66](#)
 - enabling server support [46-49](#)
 - joining multicast group [24-3](#)
 - overview [46-9](#)
 - server support only [46-9](#)
 - switch support of [1-4](#)
- CIDR [39-64](#)
- CipherSuites [6-53](#)

- Cisco 7960 IP Phone [15-1](#)
- Cisco Discovery Protocol
 - See CDP
- Cisco Express Forwarding
 - See CEF
- Cisco Group Management Protocol
 - See CGMP
- Cisco IOS File System
 - See IFS
- Cisco IOS IP SLAs [43-1](#)
- Cisco Secure ACS
 - attribute-value pairs for downloadable ACLs [9-21](#)
 - attribute-value pairs for redirect URL [9-20](#)
- Cisco Secure ACS configuration guide [9-60](#)
- Cisco StackWise Plus technology [1-3](#)
 - See also stacks, switch
- CiscoWorks 2000 [1-6, 33-4](#)
- CISP [9-31](#)
- CIST regional root
 - See MSTP
- CIST root
 - See MSTP
- civic location [28-3](#)
- classless interdomain routing
 - See CIDR
- classless routing [39-8](#)
- class maps for QoS
 - configuring [37-54](#)
 - described [37-8](#)
 - displaying [37-93](#)
- class of service
 - See CoS
- clearing interfaces [11-29](#)
- CLI
 - abbreviating commands [2-3](#)
 - command modes [2-1](#)
 - configuration logging [2-5](#)
 - described [1-6](#)
 - editing features
 - enabling and disabling [2-6](#)
 - keystroke editing [2-7](#)
 - wrapped lines [2-8](#)
 - error messages [2-4](#)
 - filtering command output [2-9](#)
 - getting help [2-3](#)
 - history
 - changing the buffer size [2-5](#)
 - described [2-5](#)
 - disabling [2-6](#)
 - recalling commands [2-6](#)
 - no and default forms of commands [2-4](#)
- Client Information Signalling Protocol
 - See CISP
- client mode, VTP [14-3](#)
- client processes, tracking [44-1](#)
- CLNS
 - See ISO CLNS
- clock
 - See system clock
- CNS
 - Configuration Engine
 - configID, deviceID, hostname [4-3](#)
 - configuration service [4-2](#)
 - described [4-1](#)
 - event service [4-3](#)
 - embedded agents
 - described [4-5](#)
 - enabling automated configuration [4-7](#)
 - enabling configuration agent [4-9](#)
 - enabling event agent [4-8](#)
 - management functions [1-6](#)
- CoA Request Commands [6-24](#)
- command-line interface
 - See CLI
- command modes [2-1](#)
- commands
 - abbreviating [2-3](#)
 - no and default [2-4](#)

- commands, setting privilege levels [6-8](#)
- common session ID
 - see single session ID [9-32](#)
- community list, BGP [39-61](#)
- community ports [16-2](#)
- community strings
 - configuring [33-8](#)
 - overview [33-4](#)
- community VLANs [16-2, 16-3](#)
- compatibility, feature [26-12](#)
- compatibility, software
 - See stacks, switch
- config.text [3-19](#)
- configurable leave timer, IGMP [24-6](#)
- configuration, initial
 - defaults [1-17](#)
 - Express Setup [1-3](#)
- configuration examples, network [1-20](#)
- configuration files
 - archiving [A-21](#)
 - clearing the startup configuration [A-20](#)
 - creating and using, guidelines for [A-10](#)
 - creating using a text editor [A-11](#)
 - default name [3-19](#)
 - deleting a stored configuration [A-21](#)
 - described [A-9](#)
 - downloading
 - automatically [3-19](#)
 - preparing [A-12, A-14, A-18](#)
 - reasons for [A-9](#)
 - using FTP [A-15](#)
 - using RCP [A-18](#)
 - using TFTP [A-12](#)
 - invalid combinations when copying [A-5](#)
 - limiting TFTP server access [33-17](#)
 - obtaining with DHCP [3-9](#)
 - password recovery disable considerations [6-5](#)
 - replacing and rolling back, guidelines for [A-22](#)
 - replacing a running configuration [A-21, A-22](#)
 - rolling back a running configuration [A-21, A-22](#)
 - specifying the filename [3-20](#)
 - system contact and location information [33-16](#)
 - types and location [A-11](#)
 - uploading
 - preparing [A-12, A-14, A-18](#)
 - reasons for [A-9](#)
 - using FTP [A-16](#)
 - using RCP [A-19](#)
 - using TFTP [A-13](#)
- configuration guidelines, multi-VRF CE [39-81](#)
- configuration logging [2-5](#)
- configuration replacement [A-21](#)
- configuration rollback [A-21](#)
- configuration settings, saving [3-17](#)
- configure terminal command [11-9](#)
- Configuring DHCP Features [22-9](#)
- configuring multicast VRFs [39-87](#)
- configuring port-based authentication violation modes [9-38](#)
- configuring small-frame arrival rate [26-5](#)
- Configuring VACL Logging [35-36](#)
- connections, secure remote [6-47](#)
- connectivity problems [49-11, 49-12, 49-14](#)
- consistency checks in VTP Version 2 [14-5](#)
- console port, connecting to [2-10](#)
- content-routing technology
 - See WCCP
- control protocol, IP SLAs [43-4](#)
- corrupted software, recovery steps with Xmodem [49-2](#)
- CoS
 - override priority [15-6](#)
 - trust priority [15-6](#)
- CoS input queue threshold map for QoS [37-17](#)
- CoS output queue threshold map for QoS [37-20](#)
- CoS-to-DSCP map for QoS [37-75](#)
- counters, clearing interface [11-29](#)
- CPU utilization, troubleshooting [49-25](#)
- crashinfo file [49-21](#)

- critical authentication, IEEE 802.1x [9-53](#)
 - critical VLAN [9-23](#)
 - cross-stack EtherChannel
 - configuration guidelines [38-12](#)
 - configuring
 - on Layer 2 interfaces [38-12](#)
 - on Layer 3 physical interfaces [38-16](#)
 - described [38-2](#)
 - illustration [38-3](#)
 - support for [1-8](#)
 - cross-stack UplinkFast, STP
 - described [20-5](#)
 - disabling [20-17](#)
 - enabling [20-17](#)
 - fast-convergence events [20-7](#)
 - Fast Uplink Transition Protocol [20-6](#)
 - normal-convergence events [20-7](#)
 - support for [1-8](#)
 - cryptographic software image
 - Kerberos [6-42](#)
 - SSH [6-47](#)
 - SSL [6-51](#)
 - switch stack considerations [6-47, 7-2, 7-18](#)
 - CT_ChapTitle
 - Configuring DHCP Features and IP Source Guard [22-1](#)
 - customer edge devices [39-79](#)
 - customizeable web pages, web-based authentication [10-6](#)
-
- D**
- DAACL
 - See downloadable ACL
 - daylight saving time [5-7](#)
 - dCEF in the switch stack [39-94](#)
 - debugging
 - enabling all system diagnostics [49-18](#)
 - enabling for a specific feature [49-17](#)
 - redirecting error message output [49-18](#)
 - using commands [49-17](#)
 - default commands [2-4](#)
 - default configuration
 - 802.1x [9-34](#)
 - auto-QoS [37-22](#)
 - banners [5-12](#)
 - BGP [39-49](#)
 - booting [3-19](#)
 - CDP [27-2](#)
 - DHCP [22-9](#)
 - DHCP option 82 [22-9](#)
 - DHCP snooping [22-9](#)
 - DHCP snooping binding database [22-10](#)
 - DNS [5-10](#)
 - dynamic ARP inspection [23-5](#)
 - EIGRP [39-40](#)
 - EtherChannel [38-10](#)
 - Ethernet interfaces [11-18](#)
 - fallback bridging [48-4](#)
 - Flex Links [21-8](#)
 - HSRP [42-6](#)
 - IEEE 802.1Q tunneling [17-4](#)
 - IGMP [46-43](#)
 - IGMP filtering [24-25](#)
 - IGMP snooping [24-7, 25-6, 25-7](#)
 - IGMP throttling [24-25](#)
 - initial switch information [3-3](#)
 - IP addressing, IP routing [39-6](#)
 - IP multicast routing [46-11](#)
 - IP SLAs [43-6](#)
 - IP source guard [22-19](#)
 - IPv6 [40-13](#)
 - IS-IS [39-70](#)
 - Layer 2 interfaces [11-18](#)
 - Layer 2 protocol tunneling [17-11](#)
 - LLDP [28-4](#)
 - MAC address table [5-15](#)
 - MAC address-table move update [21-8](#)
 - MSDP [47-4](#)

- MSTP [19-16](#)
- multi-VRF CE [39-81](#)
- MVR [24-20](#)
- optional spanning-tree configuration [20-12](#)
- OSPF [39-28](#)
- password and privilege level [6-2](#)
- PIM [46-11](#)
- private VLANs [16-7](#)
- RADIUS [6-28](#)
- RIP [39-21](#)
- RMON [31-3](#)
- RSPAN [30-12](#)
- SDM template [8-4](#)
- SNMP [33-6](#)
- SPAN [30-12](#)
- SSL [6-54](#)
- standard QoS [37-36](#)
- STP [18-13](#)
- switch stacks [7-21](#)
- system message logging [32-4](#)
- system name and prompt [5-9](#)
- TACACS+ [6-13](#)
- UDLD [29-4](#)
- VLAN, Layer 2 Ethernet interfaces [13-18](#)
- VLANs [13-8](#)
- VMPS [13-28](#)
- voice VLAN [15-3](#)
- VTP [14-8](#)
- WCCP [45-6](#)
- default gateway [3-16, 39-12](#)
- default networks [39-98](#)
- default router preference
 - See DRP
- default routes [39-97](#)
- default routing [39-3](#)
- default web-based authentication configuration
 - 802.1X [10-9](#)
- deleting VLANs [13-9](#)
- denial-of-service attack [26-2](#)
- description command [11-23](#)
- designing your network, examples [1-20](#)
- desktop template [7-11](#)
- destination addresses
 - in IPv4 ACLs [35-12](#)
 - in IPv6 ACLs [36-5](#)
- destination-IP address-based forwarding, EtherChannel [38-8](#)
- destination-MAC address forwarding, EtherChannel [38-8](#)
- detecting indirect link failures, STP [20-8](#)
- device discovery protocol [27-1, 28-1](#)
- device manager
 - benefits [1-3](#)
 - described [1-3, 1-5](#)
 - in-band management [1-7](#)
- DHCP
 - Cisco IOS server database
 - configuring [22-15](#)
 - default configuration [22-10](#)
 - described [22-7](#)
 - DHCP for IPv6
 - See DHCPv6
 - enabling
 - relay agent [22-12](#)
 - server [22-11](#)
- DHCP-based autoconfiguration
 - client request message exchange [3-4](#)
 - configuring
 - client side [3-4](#)
 - DNS [3-8](#)
 - relay device [3-8](#)
 - server side [3-7](#)
 - server-side [22-11](#)
 - TFTP server [3-8](#)
 - example [3-10](#)
 - lease options
 - for IP address information [3-7](#)
 - for receiving the configuration file [3-7](#)
 - overview [3-4](#)

- relationship to BOOTP [3-4](#)
- relay support [1-6, 1-15](#)
- support for [1-6](#)
- DHCP-based autoconfiguration and image update
 - configuring [3-12 to 3-15](#)
 - understanding [3-5 to 3-6](#)
- DHCP option 82
 - configuration guidelines [22-10](#)
 - default configuration [22-9](#)
 - displaying [22-17](#)
 - forwarding address, specifying [22-12](#)
 - helper address [22-12](#)
 - packet format, suboption
 - circuit ID [22-6](#)
 - remote ID [22-6](#)
- DHCP server port-based address allocation
 - configuration guidelines [22-28](#)
 - default configuration [22-28](#)
 - described [22-27](#)
 - displaying [22-31](#)
 - enabling [22-28](#)
 - reserved addresses [22-29](#)
- DHCP snooping
 - accepting untrusted packets form edge switch [22-3, 22-14](#)
 - and private VLANs [22-15](#)
 - binding database
 - See DHCP snooping binding database [22-7](#)
 - configuration guidelines [22-10](#)
 - default configuration [22-9](#)
 - displaying binding tables [22-17](#)
 - message exchange process [22-4](#)
 - option 82 data insertion [22-4](#)
 - trusted interface [22-3](#)
 - untrusted interface [22-3](#)
 - untrusted messages [22-3](#)
- DHCP snooping binding database
 - adding bindings [22-16](#)
 - binding entries, displaying [22-17](#)
 - binding file
 - format [22-8](#)
 - location [22-7](#)
 - bindings [22-7](#)
 - clearing agent statistics [22-16](#)
 - configuration guidelines [22-11](#)
 - configuring [22-16](#)
 - default configuration [22-9, 22-10](#)
 - deleting
 - binding file [22-16](#)
 - bindings [22-17](#)
 - database agent [22-16](#)
 - described [22-7](#)
 - displaying [22-17](#)
 - binding entries [22-17](#)
 - status and statistics [22-17](#)
 - displaying status and statistics [22-17](#)
 - enabling [22-16](#)
 - entry [22-7](#)
 - renewing database [22-16](#)
 - resetting
 - delay value [22-16](#)
 - timeout value [22-16](#)
- DHCP snooping binding table
 - See DHCP snooping binding database [22-2](#)
- DHCPv6
 - configuration guidelines [40-17](#)
 - default configuration [40-17](#)
 - described [40-6](#)
 - enabling client function [40-20](#)
 - enabling DHCPv6 server function [40-18](#)
- diagnostic schedule command [50-2](#)
- Differentiated Services architecture, QoS [37-2](#)
- Differentiated Services Code Point [37-2](#)
- Diffusing Update Algorithm (DUAL) [39-38](#)
- directed unicast requests [1-6](#)
- directories
 - changing [A-4](#)
 - creating and removing [A-4](#)

- displaying the working [A-4](#)
- Distance Vector Multicast Routing Protocol
 - See DVMRP
- distance-vector protocols [39-3](#)
- distribute-list command [39-106](#)
- DNS
 - and DHCP-based autoconfiguration [3-8](#)
 - default configuration [5-10](#)
 - displaying the configuration [5-11](#)
 - in IPv6 [40-4](#)
 - overview [5-9](#)
 - setting up [5-10](#)
 - support for [1-6](#)
- domain names
 - DNS [5-9](#)
 - VTP [14-9](#)
- Domain Name System
 - See DNS
- domains, ISO IGRP routing [39-68](#)
- dot1q-tunnel switchport mode [13-17](#)
- double-tagged packets
 - IEEE 802.1Q tunneling [17-2](#)
 - Layer 2 protocol tunneling [17-10](#)
- downloadable ACL [9-19, 9-21, 9-60](#)
- downloading
 - configuration files
 - preparing [A-12, A-14, A-18](#)
 - reasons for [A-9](#)
 - using FTP [A-15](#)
 - using RCP [A-18](#)
 - using TFTP [A-12](#)
 - image files
 - deleting old image [A-30](#)
 - preparing [A-28, A-31, A-36](#)
 - reasons for [A-25](#)
 - using CMS [1-3](#)
 - using FTP [A-32](#)
 - using HTTP [1-3, A-25](#)
 - using RCP [A-37](#)
 - using TFTP [A-28](#)
 - using the device manager or Network Assistant [A-25](#)
- drop threshold for Layer 2 protocol packets [17-11](#)
- DRP
 - configuring [40-15](#)
 - described [40-5](#)
 - IPv6 [40-5](#)
- DSCP [1-13, 37-2](#)
- DSCP input queue threshold map for QoS [37-17](#)
- DSCP output queue threshold map for QoS [37-20](#)
- DSCP-to-CoS map for QoS [37-78](#)
- DSCP-to-DSCP-mutation map for QoS [37-79](#)
- DSCP transparency [37-46](#)
- DTP [1-9, 13-16](#)
- dual-action detection [38-6](#)
- DUAL finite state machine, EIGRP [39-39](#)
- dual IPv4 and IPv6 templates [8-2, 40-6](#)
- dual protocol stacks
 - IPv4 and IPv6 [40-6](#)
 - SDM templates supporting [40-6](#)
- DVMRP
 - autosummarization
 - configuring a summary address [46-63](#)
 - disabling [46-65](#)
 - connecting PIM domain to DVMRP router [46-55](#)
 - enabling unicast routing [46-59](#)
 - interoperability
 - with Cisco devices [46-53](#)
 - with Cisco IOS software [46-9](#)
 - mrinfo requests, responding to [46-58](#)
 - neighbors
 - advertising the default route to [46-57](#)
 - discovery with Probe messages [46-53](#)
 - displaying information [46-58](#)
 - prevent peering with nonpruning [46-61](#)
 - rejecting nonpruning [46-60](#)
 - overview [46-9](#)
 - routes

- adding a metric offset [46-65](#)
 - advertising all [46-65](#)
 - advertising the default route to neighbors [46-57](#)
 - caching DVMRP routes learned in report messages [46-59](#)
 - changing the threshold for syslog messages [46-62](#)
 - deleting [46-66](#)
 - displaying [46-67](#)
 - favoring one over another [46-65](#)
 - limiting the number injected into MBONE [46-62](#)
 - limiting unicast route advertisements [46-53](#)
- routing table [46-9](#)
- source distribution tree, building [46-9](#)
- support for [1-15](#)
- tunnels
 - configuring [46-55](#)
 - displaying neighbor information [46-58](#)
- dynamic access ports
 - characteristics [13-3](#)
 - configuring [13-29](#)
 - defined [11-3](#)
- dynamic addresses
 - See addresses
- dynamic ARP inspection
 - ARP cache poisoning [23-1](#)
 - ARP requests, described [23-1](#)
 - ARP spoofing attack [23-1](#)
 - clearing
 - log buffer [23-15](#)
 - statistics [23-15](#)
 - configuration guidelines [23-6](#)
 - configuring
 - ACLs for non-DHCP environments [23-8](#)
 - in DHCP environments [23-7](#)
 - log buffer [23-13](#)
 - rate limit for incoming ARP packets [23-4, 23-10](#)
 - default configuration [23-5](#)
 - denial-of-service attacks, preventing [23-10](#)
 - described [23-1](#)
 - DHCP snooping binding database [23-2](#)
 - displaying
 - ARP ACLs [23-14](#)
 - configuration and operating state [23-14](#)
 - log buffer [23-15](#)
 - statistics [23-15](#)
 - trust state and rate limit [23-14](#)
 - error-disabled state for exceeding rate limit [23-4](#)
 - function of [23-2](#)
 - interface trust states [23-3](#)
 - log buffer
 - clearing [23-15](#)
 - configuring [23-13](#)
 - displaying [23-15](#)
 - logging of dropped packets, described [23-5](#)
 - man-in-the middle attack, described [23-2](#)
 - network security issues and interface trust states [23-3](#)
 - priority of ARP ACLs and DHCP snooping entries [23-4](#)
 - rate limiting of ARP packets
 - configuring [23-10](#)
 - described [23-4](#)
 - error-disabled state [23-4](#)
 - statistics
 - clearing [23-15](#)
 - displaying [23-15](#)
 - validation checks, performing [23-12](#)
 - dynamic auto trunking mode [13-17](#)
 - dynamic desirable trunking mode [13-17](#)
 - Dynamic Host Configuration Protocol
 - See DHCP-based autoconfiguration
 - dynamic port VLAN membership
 - described [13-27](#)
 - reconfirming [13-30](#)
 - troubleshooting [13-32](#)
 - types of connections [13-29](#)
 - dynamic routing [39-3](#)
 - ISO CLNS [39-68](#)
 - Dynamic Trunking Protocol

See DTP

E

EBGP [39-47](#)

editing features

enabling and disabling [2-6](#)

keystrokes used [2-7](#)

wrapped lines [2-8](#)

EEM 3.2 [34-5](#)

EIGRP

authentication [39-44](#)

components [39-39](#)

configuring [39-42](#)

default configuration [39-40](#)

definition [39-38](#)

interface parameters, configuring [39-43](#)

monitoring [39-46](#)

stub routing [39-45](#)

support for [1-14](#)

elections

See stack master

ELIN location [28-3](#)

embedded event manager

3.2 [34-5](#)

actions [34-4](#)

configuring [34-1, 34-6](#)

displaying information [34-8](#)

environmental variables [34-5](#)

event detectors [34-3](#)

policies [34-4](#)

registering and defining an applet [34-6](#)

registering and defining a TCL script [34-7](#)

understanding [34-1](#)

enable password [6-3](#)

enable secret password [6-3](#)

encryption, CipherSuite [6-53](#)

encryption for passwords [6-3](#)

Enhanced IGRP

See EIGRP

enhanced object tracking

defined [44-1](#)

HSRP [44-7](#)

IP routing state [44-2](#)

IP SLAs [44-9](#)

line-protocol state [44-2](#)

tracked lists [44-3](#)

environmental variables, embedded event manager [34-5](#)

environment variables, function of [3-23](#)

equal-cost routing [1-14, 39-96](#)

error-disabled state, BPDU [20-3](#)

error messages during command entry [2-4](#)

EtherChannel

automatic creation of [38-5, 38-6](#)

channel groups

binding physical and logical interfaces [38-4](#)

numbering of [38-4](#)

configuration guidelines [38-11](#)

configuring

Layer 2 interfaces [38-12](#)

Layer 3 physical interfaces [38-16](#)

Layer 3 port-channel logical interfaces [38-15](#)

default configuration [38-10](#)

described [38-2](#)

displaying status [38-23](#)

forwarding methods [38-8, 38-18](#)

IEEE 802.3ad, described [38-6](#)

interaction

with STP [38-11](#)

with VLANs [38-12](#)

LACP

described [38-6](#)

displaying status [38-23](#)

hot-standby ports [38-20](#)

interaction with other features [38-7](#)

modes [38-7](#)

port priority [38-22](#)

system priority [38-21](#)

- Layer 3 interface [39-5](#)
 - load balancing [38-8, 38-18](#)
 - logical interfaces, described [38-4](#)
 - PAgP
 - aggregate-port learners [38-19](#)
 - compatibility with Catalyst 1900 [38-19](#)
 - described [38-5](#)
 - displaying status [38-23](#)
 - interaction with other features [38-6](#)
 - interaction with virtual switches [38-6](#)
 - learn method and priority configuration [38-19](#)
 - modes [38-5](#)
 - support for [1-4](#)
 - with dual-action detection [38-6](#)
 - port-channel interfaces
 - described [38-4](#)
 - numbering of [38-4](#)
 - port groups [11-6](#)
 - stack changes, effects of [38-9](#)
 - support for [1-4](#)
 - EtherChannel guard
 - described [20-10](#)
 - disabling [20-18](#)
 - enabling [20-17](#)
 - Ethernet management port
 - and switch stacks [11-14](#)
 - supported features [11-16](#)
 - Ethernet management port, internal
 - active link [11-14](#)
 - and management module [11-13](#)
 - and routing [11-15](#)
 - and switch stacks [11-14](#)
 - and TFTP [11-17](#)
 - configuring [11-17](#)
 - default setting [11-15](#)
 - described [11-13](#)
 - IP address [11-13](#)
 - Layer 3 routing guidelines [11-16](#)
 - unsupported features [11-16](#)
 - Ethernet VLANs
 - adding [13-8](#)
 - defaults and ranges [13-8](#)
 - modifying [13-8](#)
 - EUI [40-4](#)
 - event detectors, embedded event manager [34-3](#)
 - events, RMON [31-4](#)
 - examples
 - network configuration [1-20](#)
 - expedite queue for QoS [37-92](#)
 - Express Setup [1-3](#)
 - See also getting started guide
 - extended crashinfo file [49-21](#)
 - extended-range VLANs
 - configuration guidelines [13-11](#)
 - configuring [13-11](#)
 - creating [13-12](#)
 - creating with an internal VLAN ID [13-14](#)
 - defined [13-1](#)
 - extended system ID
 - MSTP [19-19](#)
 - STP [18-4, 18-16](#)
 - extended universal identifier
 - See EUI
 - Extensible Authentication Protocol over LAN [9-2](#)
 - external BGP
 - See EBGP
 - external neighbors, BGP [39-51](#)
-
- ## F
- Fa0 port
 - See Ethernet management port, internal
 - failover support [1-8](#)
 - fallback bridging
 - and protected ports [48-4](#)
 - bridge groups
 - creating [48-4](#)
 - described [48-2](#)

- displaying [48-11](#)
 - function of [48-2](#)
 - number supported [48-5](#)
 - removing [48-5](#)
 - bridge table
 - clearing [48-11](#)
 - displaying [48-11](#)
 - configuration guidelines [48-4](#)
 - connecting interfaces with [11-8](#)
 - default configuration [48-4](#)
 - described [48-1](#)
 - frame forwarding
 - flooding packets [48-2](#)
 - forwarding packets [48-2](#)
 - overview [48-1](#)
 - protocol, unsupported [48-4](#)
 - stack changes, effects of [48-3](#)
 - STP
 - disabling on an interface [48-10](#)
 - forward-delay interval [48-9](#)
 - hello BPDU interval [48-9](#)
 - interface priority [48-7](#)
 - keepalive messages [18-2](#)
 - maximum-idle interval [48-10](#)
 - path cost [48-8](#)
 - VLAN-bridge spanning-tree priority [48-6](#)
 - VLAN-bridge STP [48-2](#)
 - support for [1-14](#)
 - SVIs and routed ports [48-1](#)
 - unsupported protocols [48-4](#)
 - VLAN-bridge STP [18-12](#)
- Fast Convergence [21-3](#)
- fastethernet0 port
- See Ethernet management port, internal
- Fast Uplink Transition Protocol [20-6](#)
- features, incompatible [26-12](#)
- FIB [39-94](#)
- fiber-optic, detecting unidirectional links [29-1](#)
- files
- basic crashinfo
 - description [49-21](#)
 - location [49-21](#)
 - copying [A-5](#)
 - crashinfo, description [49-21](#)
 - deleting [A-6](#)
 - displaying the contents of [A-8](#)
 - extended crashinfo
 - description [49-21](#)
 - location [49-21](#)
 - tar
 - creating [A-7](#)
 - displaying the contents of [A-7](#)
 - extracting [A-8](#)
 - image file format [A-26](#)
- file system
- displaying available file systems [A-2](#)
 - displaying file information [A-3](#)
 - local file system names [A-1](#)
 - network file system names [A-5](#)
 - setting the default [A-3](#)
- filtering
- in a VLAN [35-30](#)
 - IPv6 traffic [36-3, 36-7](#)
 - non-IP traffic [35-28](#)
 - show and more command output [2-9](#)
- filtering show and more command output [2-9](#)
- filters, IP
- See ACLs, IP
- flash device, number of [A-1](#)
- flexible authentication ordering
- configuring [9-63](#)
 - overview [9-29](#)
- Flex Link Multicast Fast Convergence [21-3](#)
- Flex Links
- configuration guidelines [21-8](#)
 - configuring [21-9](#)
 - configuring preferred VLAN [21-12](#)
 - configuring VLAN load balancing [21-11](#)

- default configuration [21-8](#)
- description [21-2](#)
- link load balancing [21-3](#)
- monitoring [21-14](#)
- VLANs [21-3](#)
- flooded traffic, blocking [26-8](#)
- flow-based packet classification [1-13](#)
- flowcharts
 - QoS classification [37-7](#)
 - QoS egress queuing and scheduling [37-18](#)
 - QoS ingress queuing and scheduling [37-16](#)
 - QoS policing and marking [37-11](#)
- flowcontrol
 - configuring [11-21](#)
 - described [11-21](#)
- forward-delay time
 - MSTP [19-25](#)
 - STP [18-23](#)
- Forwarding Information Base
 - See FIB
- forwarding nonroutable protocols [48-1](#)
- FTP
 - configuration files
 - downloading [A-15](#)
 - overview [A-14](#)
 - preparing the server [A-14](#)
 - uploading [A-16](#)
 - image files
 - deleting old image [A-34](#)
 - downloading [A-32](#)
 - preparing the server [A-31](#)
 - uploading [A-34](#)

G

- general query [21-5](#)
- Generating IGMP Reports [21-4](#)
- get-bulk-request operation [33-3](#)
- get-next-request operation [33-3, 33-4](#)

- get-request operation [33-3, 33-4](#)
- get-response operation [33-3](#)
- global configuration mode [2-2](#)
- global leave, IGMP [24-13](#)
- guest VLAN and IEEE 802.1x [9-21](#)
- guide mode [1-3](#)
- GUIs

- See device manager and Network Assistant

H

- hardware limitations and Layer 3 interfaces [11-24](#)
- hello time
 - MSTP [19-25](#)
 - STP [18-22](#)
- help, for the command line [2-3](#)
- hierarchical policy maps [37-9](#)
 - configuration guidelines [37-39](#)
 - configuring [37-64](#)
 - described [37-12](#)
- history
 - changing the buffer size [2-5](#)
 - described [2-5](#)
 - disabling [2-6](#)
 - recalling commands [2-6](#)
- history table, level and number of syslog messages [32-10](#)
- host ports
 - configuring [16-12](#)
 - kinds of [16-2](#)
- hosts, limit on dynamic ports [13-32](#)
- Hot Standby Router Protocol
 - See HSRP
- HP OpenView [1-6](#)
- HSRP
 - authentication string [42-11](#)
 - command-switch redundancy [1-2, 1-8](#)
 - configuring [42-5](#)
 - default configuration [42-6](#)
 - definition [42-1](#)

- guidelines [42-6](#)
 - monitoring [42-12](#)
 - object tracking [44-7](#)
 - overview [42-1](#)
 - priority [42-8](#)
 - routing redundancy [1-14](#)
 - support for ICMP redirect messages [42-12](#)
 - switch stack considerations [42-5](#)
 - timers [42-11](#)
 - tracking [42-8](#)
- HSRP for IPv6
- configuring [40-27](#)
 - guidelines [40-26](#)
- HTTP over SSL
- see HTTPS
- HTTPS
- configuring [6-56](#)
 - described [6-52](#)
 - self-signed certificate [6-52](#)
- HTTP secure server [6-52](#)
-
- I**
- IBPG [39-47](#)
- ICMP
- IPv6 [40-4](#)
 - redirect messages [39-12](#)
 - support for [1-15](#)
 - time-exceeded messages [49-14](#)
 - traceroute and [49-14](#)
 - unreachable messages [35-20](#)
 - unreachable messages and IPv6 [36-4](#)
 - unreachables and ACLs [35-22](#)
- ICMP Echo operation
- configuring [43-12](#)
 - IP SLAs [43-11](#)
- ICMP ping
- executing [49-11](#)
 - overview [49-11](#)
- ICMP Router Discovery Protocol
- See IRDP
- ICMPv6 [40-4](#)
- IDS appliances
- and ingress RSPAN [30-24](#)
 - and ingress SPAN [30-16](#)
- IEEE 802.1D
- See STP
- IEEE 802.1p [15-1](#)
- IEEE 802.1Q
- and trunk ports [11-3](#)
 - configuration limitations [13-17](#)
 - encapsulation [13-15](#)
 - native VLAN for untagged traffic [13-22](#)
 - tunneling
 - compatibility with other features [17-6](#)
 - defaults [17-4](#)
 - described [17-1](#)
 - tunnel ports with other features [17-6](#)
- IEEE 802.1s
- See MSTP
- IEEE 802.1w
- See RSTP
- IEEE 802.1x
- See port-based authentication
- IEEE 802.3ad
- See EtherChannel
- IEEE 802.3x flow control [11-21](#)
- ifIndex values, SNMP [33-5](#)
- IFS [1-7](#)
- IGMP
- configurable leave timer
 - described [24-6](#)
 - enabling [24-12](#)
 - configuring the switch
 - as a member of a group [46-43](#)
 - statically connected member [46-48](#)
 - controlling access to groups [46-44](#)
 - default configuration [46-43](#)

- deleting cache entries [46-67](#)
- displaying groups [46-67](#)
- fast switching [46-48](#)
- flooded multicast traffic
 - controlling the length of time [24-13](#)
 - disabling on an interface [24-14](#)
 - global leave [24-13](#)
 - query solicitation [24-13](#)
 - recovering from flood mode [24-13](#)
- host-query interval, modifying [46-46](#)
- joining multicast group [24-3](#)
- join messages [24-3](#)
- leave processing, enabling [24-11, 25-9](#)
- leaving multicast group [24-5](#)
- multicast reachability [46-43](#)
- overview [46-3](#)
- queries [24-4](#)
- report suppression
 - described [24-6](#)
 - disabling [24-16, 25-12](#)
- supported versions [24-3](#)
- support for [1-4](#)
- Version 1
 - changing to Version 2 [46-45](#)
 - described [46-3](#)
- Version 2
 - changing to Version 1 [46-45](#)
 - described [46-3](#)
 - maximum query response time value [46-47](#)
 - pruning groups [46-47](#)
 - query timeout value [46-47](#)
- IGMP filtering
 - configuring [24-25](#)
 - default configuration [24-25](#)
 - described [24-24](#)
 - monitoring [24-29](#)
 - support for [1-5](#)
- IGMP groups
 - configuring filtering [24-28](#)
 - setting the maximum number [24-27](#)
- IGMP helper [46-6](#)
- IGMP Immediate Leave
 - configuration guidelines [24-12](#)
 - described [24-6](#)
 - enabling [24-11](#)
- IGMP profile
 - applying [24-27](#)
 - configuration mode [24-25](#)
 - configuring [24-26](#)
- IGMP snooping
 - and address aliasing [24-2](#)
 - and stack changes [24-7](#)
 - configuring [24-7](#)
 - default configuration [24-7, 25-6, 25-7](#)
 - definition [24-2](#)
 - enabling and disabling [24-8, 25-7](#)
 - global configuration [24-8](#)
 - Immediate Leave [24-6](#)
 - in the switch stack [24-7](#)
 - method [24-9](#)
 - monitoring [24-17, 25-12](#)
 - querier
 - configuration guidelines [24-15](#)
 - configuring [24-15](#)
 - supported versions [24-3](#)
 - support for [1-5](#)
 - VLAN configuration [24-8](#)
- IGMP throttling
 - configuring [24-28](#)
 - default configuration [24-25](#)
 - described [24-25](#)
 - displaying action [24-29](#)
- IGP [39-26](#)
- Immediate Leave, IGP
 - described [24-6](#)
 - enabling [25-9](#)
- inaccessible authentication bypass [9-23](#)
 - support for multiauth ports [9-24](#)

- initial configuration
 - defaults [1-17](#)
 - Express Setup [1-3](#)
- interface
 - number [11-8](#)
 - range macros [11-12](#)
- interface command [11-8 to 11-9](#)
- interface configuration mode [2-2](#)
- interfaces
 - auto-MDIX, configuring [11-22](#)
 - configuring
 - procedure [11-9](#)
 - counters, clearing [11-29](#)
 - default configuration [11-18](#)
 - described [11-23](#)
 - descriptive name, adding [11-23](#)
 - displaying information about [11-28](#)
 - duplex and speed configuration guidelines [11-19](#)
 - flow control [11-21](#)
 - management [1-5](#)
 - monitoring [11-28](#)
 - naming [11-23](#)
 - physical, identifying [11-8](#)
 - range of [11-10](#)
 - restarting [11-29](#)
 - shutting down [11-29](#)
 - speed and duplex, configuring [11-20](#)
 - status [11-28](#)
 - supported [11-8](#)
 - types of [11-1](#)
- interfaces range macro command [11-12](#)
- interface types [11-8](#)
- Interior Gateway Protocol
 - See IGP
- internal BGP
 - See IBGP
- internal neighbors, BGP [39-51](#)
- Internet Control Message Protocol
 - See ICMP
- Internet Group Management Protocol
 - See IGMP
- Internet Protocol version 6
 - See IPv6
- inter-VLAN routing [1-14, 39-2](#)
- Intrusion Detection System
 - See IDS appliances
- inventory management TLV [28-3, 28-7](#)
- IP ACLs
 - for QoS classification [37-8](#)
 - implicit deny [35-10, 35-14](#)
 - implicit masks [35-10](#)
 - named [35-15](#)
 - undefined [35-21](#)
- IP addresses
 - 128-bit [40-2](#)
 - classes of [39-7](#)
 - default configuration [39-6](#)
 - discovering [5-25](#)
 - for IP routing [39-5](#)
 - IPv6 [40-2](#)
 - MAC address association [39-9](#)
 - monitoring [39-18](#)
- IP base feature set [1-2](#)
- IP broadcast address [39-17](#)
- ip cef distributed command [39-95](#)
- IP directed broadcasts [39-15](#)
- ip igmp profile command [24-25](#)
- IP information
 - assigned
 - manually [3-15](#)
 - through DHCP-based autoconfiguration [3-4](#)
 - default configuration [3-3](#)
- IP multicast routing
 - addresses
 - all-hosts [46-3](#)
 - all-multicast-routers [46-3](#)
 - host group address range [46-3](#)
 - administratively-scoped boundaries, described [46-51](#)

- and IGMP snooping [24-2](#)
- Auto-RP
 - adding to an existing sparse-mode cloud [46-31](#)
 - benefits of [46-30](#)
 - clearing the cache [46-67](#)
 - configuration guidelines [46-12](#)
 - filtering incoming RP announcement messages [46-33](#)
 - overview [46-7](#)
 - preventing candidate RP spoofing [46-33](#)
 - preventing join messages to false RPs [46-32](#)
 - setting up in a new internetwork [46-30](#)
 - using with BSR [46-38](#)
- bootstrap router
 - configuration guidelines [46-12](#)
 - configuring candidate BSRs [46-36](#)
 - configuring candidate RPs [46-37](#)
 - defining the IP multicast boundary [46-35](#)
 - defining the PIM domain border [46-34](#)
 - overview [46-7](#)
 - using with Auto-RP [46-38](#)
- Cisco implementation [46-2](#)
- configuring
 - basic multicast routing [46-13](#)
 - IP multicast boundary [46-51](#)
- default configuration [46-11](#)
- enabling
 - multicast forwarding [46-13](#)
 - PIM mode [46-14](#)
- group-to-RP mappings
 - Auto-RP [46-7](#)
 - BSR [46-7](#)
- MBONE
 - deleting sdr cache entries [46-67](#)
 - described [46-50](#)
 - displaying sdr cache [46-68](#)
 - enabling sdr listener support [46-50](#)
 - limiting DVMRP routes advertised [46-62](#)
 - limiting sdr cache entry lifetime [46-50](#)
 - SAP packets for conference session announcement [46-50](#)
 - Session Directory (sdr) tool, described [46-50](#)
 - monitoring
 - packet rate loss [46-68](#)
 - peering devices [46-68](#)
 - tracing a path [46-68](#)
 - multicast forwarding, described [46-8](#)
 - PIMv1 and PIMv2 interoperability [46-12](#)
 - protocol interaction [46-2](#)
 - reverse path check (RPF) [46-8](#)
 - routing table
 - deleting [46-67](#)
 - displaying [46-67](#)
 - RP
 - assigning manually [46-28](#)
 - configuring Auto-RP [46-30](#)
 - configuring PIMv2 BSR [46-34](#)
 - monitoring mapping information [46-39](#)
 - using Auto-RP and BSR [46-38](#)
 - stacking
 - stack master functions [46-10](#)
 - stack member functions [46-10](#)
 - statistics, displaying system and network [46-67](#)
 - See also CGMP
 - See also DVMRP
 - See also IGMP
 - See also PIM
- IP phones
 - and QoS [15-1](#)
 - automatic classification and queuing [37-21](#)
 - configuring [15-4](#)
 - ensuring port security with QoS [37-44](#)
 - trusted boundary for QoS [37-44](#)
- IP Port Security for Static Hosts
 - on a Layer 2 access port [22-22](#)
 - on a PVLAN host port [22-25](#)
- IP precedence [37-2](#)
- IP-precedence-to-DSCP map for QoS [37-76](#)

- IP protocols
 - in ACLs [35-12](#)
 - routing [1-14](#)
- IP protocols in ACLs [35-12](#)
- IP routes, monitoring [39-110](#)
- IP routing
 - connecting interfaces with [11-8](#)
 - disabling [39-19](#)
 - enabling [39-19](#)
- IP Service Level Agreements
 - See IP SLAs
- IP service levels, analyzing [43-1](#)
- IP services feature set [1-2](#)
- IP SLAs
 - benefits [43-2](#)
 - configuration guidelines [43-6](#)
 - configuring object tracking [44-9](#)
 - Control Protocol [43-4](#)
 - default configuration [43-6](#)
 - definition [43-1](#)
 - ICMP echo operation [43-11](#)
 - measuring network performance [43-3](#)
 - monitoring [43-13](#)
 - multioperations scheduling [43-5](#)
 - object tracking [44-9](#)
 - operation [43-3](#)
 - reachability tracking [44-9](#)
 - responder
 - described [43-4](#)
 - enabling [43-7](#)
 - response time [43-4](#)
 - scheduling [43-5](#)
 - SNMP support [43-2](#)
 - supported metrics [43-2](#)
 - threshold monitoring [43-6](#)
 - track state [44-9](#)
 - UDP jitter operation [43-8](#)
- IP source guard
 - and DHCP snooping [22-17](#)
 - and EtherChannels [22-20](#)
 - and IEEE 802.1x [22-20](#)
 - and port security [22-20](#)
 - and private VLANs [22-20](#)
 - and routed ports [22-19](#)
 - and TCAM entries [22-20](#)
 - and trunk interfaces [22-20](#)
 - and VRF [22-20](#)
 - binding configuration
 - automatic [22-17](#)
 - manual [22-17](#)
 - binding table [22-17](#)
 - configuration guidelines [22-19](#)
 - default configuration [22-19](#)
 - described [22-17](#)
 - disabling [22-21](#)
 - displaying
 - bindings [22-27](#)
 - configuration [22-27](#)
 - enabling [22-20, 22-22](#)
 - filtering
 - source IP address [22-18](#)
 - source IP and MAC address [22-18](#)
 - source IP address filtering [22-18](#)
 - source IP and MAC address filtering [22-18](#)
 - static bindings
 - adding [22-20, 22-22](#)
 - deleting [22-21](#)
 - static hosts [22-22](#)
- IP traceroute
 - executing [49-15](#)
 - overview [49-14](#)
- IP unicast routing
 - address resolution [39-9](#)
 - administrative distances [39-97, 39-107](#)
 - ARP [39-10](#)
 - assigning IP addresses to Layer 3 interfaces [39-7](#)
 - authentication keys [39-108](#)
 - broadcast

- address [39-17](#)
- flooding [39-17](#)
- packets [39-14](#)
- storms [39-14](#)
- classless routing [39-8](#)
- configuring static routes [39-96](#)
- default
 - addressing configuration [39-6](#)
 - gateways [39-12](#)
 - networks [39-98](#)
 - routes [39-97](#)
 - routing [39-3](#)
- directed broadcasts [39-15](#)
- disabling [39-19](#)
- dynamic routing [39-3](#)
- enabling [39-19](#)
- EtherChannel Layer 3 interface [39-5](#)
- IGP [39-26](#)
- inter-VLAN [39-2](#)
- IP addressing
 - classes [39-7](#)
 - configuring [39-5](#)
- IPv6 [40-3](#)
- IRDP [39-13](#)
- Layer 3 interfaces [39-5](#)
- MAC address and IP address [39-9](#)
- passive interfaces [39-106](#)
- protocols
 - distance-vector [39-3](#)
 - dynamic [39-3](#)
 - link-state [39-3](#)
- proxy ARP [39-10](#)
- redistribution [39-98](#)
- reverse address resolution [39-9](#)
- routed ports [39-5](#)
- static routing [39-3](#)
- steps to configure [39-5](#)
- subnet mask [39-7](#)
- subnet zero [39-7](#)
- supernet [39-8](#)
- UDP [39-16](#)
- unicast reverse path forwarding [1-15](#)
- with SVIs [39-5](#)
- See also BGP
- See also EIGRP
- See also OSPF
- See also RIP
- IPv4 ACLs
 - applying to interfaces [35-20](#)
 - extended, creating [35-11](#)
 - named [35-15](#)
 - standard, creating [35-10](#)
- IPv6
 - ACLs
 - displaying [36-8](#)
 - limitations [36-2](#)
 - matching criteria [36-3](#)
 - port [36-1](#)
 - precedence [36-2](#)
 - router [36-1](#)
 - supported [36-2](#)
 - addresses [40-2](#)
 - address formats [40-2](#)
 - and switch stacks [40-10](#)
 - applications [40-5](#)
 - assigning address [40-13](#)
 - autoconfiguration [40-5](#)
 - CEIPv6 [40-21](#)
 - configuring static routes [40-22](#)
 - default configuration [40-13](#)
 - default router preference (DRP) [40-5](#)
 - defined [40-1](#)
 - Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) IPv6 [40-8](#)
 - EIGRP IPv6 Commands [40-8](#)
 - Router ID [40-8](#)
 - feature limitations [40-9](#)
 - features not supported [40-9](#)

forwarding [40-13](#)
 ICMP [40-4](#)
 monitoring [40-29](#)
 neighbor discovery [40-4](#)
 OSPF [40-7](#)
 path MTU discovery [40-4](#)
 SDM templates [8-2, 25-1, 36-1](#)
 stack master functions [40-10](#)
 supported features [40-3](#)
 switch limitations [40-9](#)
 understanding static routes [40-7](#)
 IPv6 traffic, filtering [36-3](#)
 IRDP

- configuring [39-13](#)
- definition [39-13](#)
- support for [1-15](#)

 IS-IS

- addresses [39-68](#)
- area routing [39-68](#)
- default configuration [39-70](#)
- monitoring [39-78](#)
- show commands [39-78](#)
- system routing [39-68](#)

 ISO CLNS

- clear commands [39-78](#)
- dynamic routing protocols [39-68](#)
- monitoring [39-78](#)
- NETs [39-68](#)
- NSAPs [39-68](#)
- OSI standard [39-68](#)

 ISO IGRP

- area routing [39-68](#)
- system routing [39-68](#)

 isolated port [16-2](#)
 isolated VLANs [16-2, 16-3](#)

J

join messages, IGMP [24-3](#)

K

KDC

- described [6-42](#)
- See also Kerberos

 keepalive messages [18-2](#)
 Kerberos

- authenticating to
 - boundary switch [6-44](#)
 - KDC [6-44](#)
 - network services [6-45](#)
- configuration examples [6-42](#)
- configuring [6-45](#)
- credentials [6-42](#)
- cryptographic software image [6-42](#)
- described [6-42](#)
- KDC [6-42](#)
- operation [6-44](#)
- realm [6-43](#)
- server [6-43](#)
- support for [1-12](#)
- switch as trusted third party [6-42](#)
- terms [6-43](#)
- TGT [6-44](#)
- tickets [6-42](#)

 key distribution center

- See KDC

L

l2protocol-tunnel command [17-13](#)
 LACP

- Layer 2 protocol tunneling [17-9](#)
- See EtherChannel

 Layer 2 frames, classification with CoS [37-2](#)
 Layer 2 interfaces, default configuration [11-18](#)
 Layer 2 protocol tunneling

- configuring [17-10](#)
- configuring for EtherChannels [17-14](#)

- default configuration [17-11](#)
- defined [17-8](#)
- guidelines [17-12](#)
- Layer 2 traceroute
 - and ARP [49-13](#)
 - and CDP [49-13](#)
 - broadcast traffic [49-12](#)
 - described [49-12](#)
 - IP addresses and subnets [49-13](#)
 - MAC addresses and VLANs [49-13](#)
 - multicast traffic [49-13](#)
 - multiple devices on a port [49-13](#)
 - unicast traffic [49-12](#)
 - usage guidelines [49-13](#)
- Layer 3 features [1-14](#)
- Layer 3 interfaces
 - assigning IP addresses to [39-7](#)
 - assigning IPv4 and IPv6 addresses to [40-16](#)
 - assigning IPv6 addresses to [40-14](#)
 - changing from Layer 2 mode [39-7, 39-85](#)
 - types of [39-5](#)
- Layer 3 packets, classification methods [37-2](#)
- LDAP [4-2](#)
- Leaking IGMP Reports [21-4](#)
- LEDs, switch
 - See hardware installation guide
- Lightweight Directory Access Protocol
 - See LDAP
- line configuration mode [2-2](#)
- Link Aggregation Control Protocol
 - See EtherChannel
- Link Failure, detecting unidirectional [19-8](#)
- Link Layer Discovery Protocol
 - See CDP
- link local unicast addresses [40-4](#)
- link redundancy
 - See Flex Links
- links, unidirectional [29-1](#)
- link state advertisements (LSAs) [39-33](#)
- link-state protocols [39-3](#)
- link-state tracking
 - configuring [38-25](#)
 - described [38-23](#)
- LLDP
 - configuring [28-4](#)
 - characteristics [28-6](#)
 - default configuration [28-4](#)
 - enabling [28-5](#)
 - monitoring and maintaining [28-11](#)
 - overview [28-1](#)
 - supported TLVs [28-2](#)
 - switch stack considerations [28-2](#)
 - transmission timer and holdtime, setting [28-6](#)
- LLDP-MED
 - configuring
 - procedures [28-4](#)
 - TLVs [28-7](#)
 - monitoring and maintaining [28-11](#)
 - overview [28-1, 28-2](#)
 - supported TLVs [28-2](#)
- LLDP Media Endpoint Discovery
 - See LLDP-MED
- load balancing [42-4](#)
- local SPAN [30-2](#)
- location TLV [28-3, 28-7](#)
- logging messages, ACL [35-9](#)
- login authentication
 - with RADIUS [6-31](#)
 - with TACACS+ [6-14](#)
- login banners [5-11](#)
- log messages
 - See system message logging
- Long-Reach Ethernet (LRE) technology [1-21](#)
- loop guard
 - described [20-11](#)
 - enabling [20-19](#)
 - support for [1-8](#)

M

MAC/PHY configuration status TLV [28-2](#)

MAC addresses

- aging time [5-16](#)
- and VLAN association [5-14](#)
- building the address table [5-14](#)
- default configuration [5-15](#)
- disabling learning on a VLAN [5-23](#)
- discovering [5-25](#)
- displaying [5-25](#)
- displaying in the IP source binding table [22-27](#)
- dynamic
 - learning [5-14](#)
 - removing [5-16](#)
- in ACLs [35-28](#)
- IP address association [39-9](#)
- manually assigning IP address [3-16](#)
- static
 - adding [5-21](#)
 - allowing [5-22, 5-25](#)
 - characteristics of [5-20](#)
 - dropping [5-22](#)
 - removing [5-21](#)

MAC address learning [1-6](#)

MAC address learning, disabling on a VLAN [5-23](#)

MAC address notification, support for [1-16](#)

MAC address-table move update

- configuration guidelines [21-8](#)
- configuring [21-12](#)
- default configuration [21-8](#)
- description [21-6](#)
- monitoring [21-14](#)

MAC address-to-VLAN mapping [13-27](#)

MAC authentication bypass [9-16](#)

MAC extended access lists

- applying to Layer 2 interfaces [35-29](#)
- configuring for QoS [37-53](#)
- creating [35-28](#)

defined [35-28](#)

for QoS classification [37-5](#)

macros

See Smartports macros

magic packet [9-26](#)

manageability features [1-6](#)

management access

in-band

- browser session [1-7](#)
- CLI session [1-7](#)
- device manager [1-7](#)
- SNMP [1-7](#)

out-of-band console port connection [1-7](#)

management address TLV [28-2](#)

management options

- CLI [2-1](#)
- CNS [4-1](#)
- Network Assistant [1-3](#)
- overview [1-5](#)
- switch stacks [1-3](#)

mapping tables for QoS

configuring

- CoS-to-DSCP [37-75](#)
- DSCP [37-75](#)
- DSCP-to-CoS [37-78](#)
- DSCP-to-DSCP-mutation [37-79](#)
- IP-precedence-to-DSCP [37-76](#)
- policed-DSCP [37-77](#)

described [37-13](#)

marking

- action in policy map [37-59](#)
- action with aggregate policers [37-72](#)
- described [37-4, 37-9](#)

matching IPv4 ACLs [35-8](#)

maximum aging time

- MSTP [19-26](#)
- STP [18-23](#)

maximum hop count, MSTP [19-26](#)

- maximum number of allowed devices, port-based authentication [9-37](#)
- maximum-paths command [39-55, 39-96](#)
- MDA
 - configuration guidelines [9-29 to 9-30](#)
 - described [1-11, 9-29](#)
 - exceptions with authentication process [9-4](#)
- membership mode, VLAN port [13-3](#)
- messages, to users through banners [5-11](#)
- metrics, in BGP [39-55](#)
- metric translations, between routing protocols [39-101](#)
- metro tags [17-2](#)
- MHSRP [42-4](#)
- MIBs
 - overview [33-1](#)
 - SNMP interaction with [33-4](#)
- mirroring traffic for analysis [30-1](#)
- mismatches, autonegotiation [49-9](#)
- module number [11-8](#)
- monitoring
 - access groups [35-42](#)
 - BGP [39-67](#)
 - cables for unidirectional links [29-1](#)
 - CDP [27-5](#)
 - CEF [39-95](#)
 - EIGRP [39-46](#)
 - fallback bridging [48-11](#)
 - features [1-16](#)
 - Flex Links [21-14](#)
 - HSRP [42-12](#)
 - IEEE 802.1Q tunneling [17-18](#)
 - IGMP
 - filters [24-29](#)
 - snooping [24-17, 25-12](#)
 - interfaces [11-28](#)
 - IP
 - address tables [39-18](#)
 - multicast routing [46-66](#)
 - routes [39-110](#)
 - IP SLAs operations [43-13](#)
 - IPv4 ACL configuration [35-42](#)
 - IPv6 [40-29](#)
 - IPv6 ACL configuration [36-8](#)
 - IS-IS [39-78](#)
 - ISO CLNS [39-78](#)
 - Layer 2 protocol tunneling [17-18](#)
 - MAC address-table move update [21-14](#)
 - MSDP peers [47-19](#)
 - multicast router interfaces [24-17, 25-12](#)
 - multi-VRF CE [39-93](#)
 - MVR [24-24](#)
 - network traffic for analysis with probe [30-2](#)
 - object tracking [44-10](#)
 - OSPF [39-38](#)
 - port
 - blocking [26-23](#)
 - protection [26-23](#)
 - private VLANs [16-15](#)
 - RP mapping information [46-39](#)
 - SFP status [11-28, 49-10](#)
 - source-active messages [47-19](#)
 - speed and duplex mode [11-20](#)
 - traffic flowing among switches [31-2](#)
 - traffic suppression [26-23](#)
 - tunneling [17-18](#)
 - VLAN
 - filters [35-43](#)
 - maps [35-43](#)
 - VLANs [13-15](#)
 - VMPS [13-31](#)
 - VTP [14-18](#)
- mrouter Port [21-3](#)
- mrouter port [21-5](#)
- MSDP
 - benefits of [47-3](#)
 - clearing MSDP connections and statistics [47-19](#)
 - controlling source information
 - forwarded by switch [47-12](#)

- originated by switch [47-8](#)
 - received by switch [47-15](#)
 - default configuration [47-4](#)
 - dense-mode regions
 - sending SA messages to [47-17](#)
 - specifying the originating address [47-18](#)
 - filtering
 - incoming SA messages [47-15](#)
 - SA messages to a peer [47-12](#)
 - SA requests from a peer [47-10](#)
 - join latency, defined [47-6](#)
 - meshed groups
 - configuring [47-16](#)
 - defined [47-16](#)
 - originating address, changing [47-18](#)
 - overview [47-1](#)
 - peer-RPF flooding [47-2](#)
 - peers
 - configuring a default [47-4](#)
 - monitoring [47-19](#)
 - peering relationship, overview [47-1](#)
 - requesting source information from [47-8](#)
 - shutting down [47-17](#)
 - source-active messages
 - caching [47-6](#)
 - clearing cache entries [47-19](#)
 - defined [47-2](#)
 - filtering from a peer [47-10](#)
 - filtering incoming [47-15](#)
 - filtering to a peer [47-12](#)
 - limiting data with TTL [47-13](#)
 - monitoring [47-19](#)
 - restricting advertised sources [47-9](#)
 - support for [1-15](#)
- MSTP
- boundary ports
 - configuration guidelines [19-17](#)
 - described [19-6](#)
 - BPDU filtering
 - described [20-3](#)
 - enabling [20-15](#)
 - BPDU guard
 - described [20-3](#)
 - enabling [20-14](#)
 - CIST, described [19-3](#)
 - CIST regional root [19-3](#)
 - CIST root [19-5](#)
 - configuration guidelines [19-17, 20-12](#)
 - configuring
 - forward-delay time [19-25](#)
 - hello time [19-25](#)
 - link type for rapid convergence [19-27](#)
 - maximum aging time [19-26](#)
 - maximum hop count [19-26](#)
 - MST region [19-18](#)
 - neighbor type [19-27](#)
 - path cost [19-23](#)
 - port priority [19-21](#)
 - root switch [19-19](#)
 - secondary root switch [19-20](#)
 - switch priority [19-24](#)
 - CST
 - defined [19-3](#)
 - operations between regions [19-4](#)
 - default configuration [19-16](#)
 - default optional feature configuration [20-12](#)
 - displaying status [19-29](#)
 - enabling the mode [19-18](#)
 - EtherChannel guard
 - described [20-10](#)
 - enabling [20-17](#)
 - extended system ID
 - effects on root switch [19-19](#)
 - effects on secondary root switch [19-20](#)
 - unexpected behavior [19-19](#)
 - IEEE 802.1s
 - implementation [19-7](#)
 - port role naming change [19-7](#)

- terminology [19-5](#)
 - instances supported [18-10](#)
 - interface state, blocking to forwarding [20-2](#)
 - interoperability and compatibility among modes [18-11](#)
 - interoperability with IEEE 802.1D
 - described [19-9](#)
 - restarting migration process [19-28](#)
 - IST
 - defined [19-3](#)
 - master [19-3](#)
 - operations within a region [19-3](#)
 - loop guard
 - described [20-11](#)
 - enabling [20-19](#)
 - mapping VLANs to MST instance [19-18](#)
 - MST region
 - CIST [19-3](#)
 - configuring [19-18](#)
 - described [19-2](#)
 - hop-count mechanism [19-5](#)
 - IST [19-3](#)
 - supported spanning-tree instances [19-2](#)
 - optional features supported [1-8](#)
 - overview [19-2](#)
 - Port Fast
 - described [20-2](#)
 - enabling [20-13](#)
 - preventing root switch selection [20-10](#)
 - root guard
 - described [20-10](#)
 - enabling [20-18](#)
 - root switch
 - configuring [19-19](#)
 - effects of extended system ID [19-19](#)
 - unexpected behavior [19-19](#)
 - shutdown Port Fast-enabled port [20-3](#)
 - stack changes, effects of [19-9](#)
 - status, displaying [19-29](#)
- MTU
 - system [11-26](#)
 - system jumbo [11-26](#)
 - system routing [11-26](#)
 - multiauth
 - support for inaccessible authentication bypass [9-24](#)
 - multiauth mode
 - See multiple-authentication mode
 - multicast groups
 - Immediate Leave [24-6](#)
 - joining [24-3](#)
 - leaving [24-5](#)
 - static joins [24-11, 25-8](#)
 - multicast packets
 - ACLs on [35-41](#)
 - blocking [26-8](#)
 - multicast router interfaces, monitoring [24-17, 25-12](#)
 - multicast router ports, adding [24-10, 25-9](#)
 - Multicast Source Discovery Protocol
 - See MSDP
 - multicast storm [26-2](#)
 - multicast storm-control command [26-4](#)
 - multicast television application [24-19](#)
 - multicast VLAN [24-18](#)
 - Multicast VLAN Registration
 - See MVR
 - multidomain authentication
 - See MDA
 - multioperations scheduling, IP SLAs [43-5](#)
 - multiple authentication [9-13](#)
 - Multiple HSRP
 - See MHSRP
 - multiple VPN routing/forwarding in customer edge devices
 - See multi-VRF CE
 - multi-VRF CE
 - configuration example [39-89](#)
 - configuration guidelines [39-81](#)
 - configuring [39-81](#)

- default configuration [39-81](#)
- defined [39-79](#)
- displaying [39-93](#)
- monitoring [39-93](#)
- network components [39-81](#)
- packet-forwarding process [39-80](#)
- support for [1-14](#)

MVR

- and address aliasing [24-21](#)
- and IGMPv3 [24-21](#)
- configuration guidelines [24-21](#)
- configuring interfaces [24-22](#)
- default configuration [24-20](#)
- described [24-18](#)
- example application [24-19](#)
- in the switch stack [24-20](#)
- modes [24-22](#)
- monitoring [24-24](#)
- multicast television application [24-19](#)
- setting global parameters [24-21](#)
- support for [1-5](#)

N

NAC

- AAA down policy [1-12](#)
- critical authentication [9-23](#), [9-53](#)
- IEEE 802.1x authentication using a RADIUS server [9-58](#)
- IEEE 802.1x validation using RADIUS server [9-58](#)
- inaccessible authentication bypass [1-12](#), [9-53](#)
- Layer 2 IEEE 802.1x validation [1-11](#), [9-58](#)
- Layer 2 IP validation [1-11](#)
- named IPv4 ACLs [35-15](#)
- named IPv6 ACLs [36-2](#)
- NameSpace Mapper
 - See NSM
- native VLAN
 - and IEEE 802.1Q tunneling [17-4](#)

- configuring [13-22](#)
- default [13-22](#)

NEAT

- configuring [9-59](#)
- overview [9-31](#)

- neighbor discovery, IPv6 [40-4](#)

- neighbor discovery/recovery, EIGRP [39-39](#)

- neighbors, BGP [39-62](#)

Network Admission Control

- See NAC

Network Assistant

- benefits [1-3](#)
- described [1-5](#)
- downloading image files [1-3](#)
- guide mode [1-3](#)
- management options [1-3](#)
- managing switch stacks [7-2](#), [7-18](#)
- upgrading a switch [A-25](#)
- wizards [1-3](#)

network configuration examples

- data center [1-22](#)
- expanded data center [1-22](#)
- increasing network performance [1-20](#)
- providing network services [1-21](#)
- small to medium-sized network [1-23](#)

network design

- performance [1-20](#)
- services [1-21](#)

Network Edge Access Topology

- See NEAT

network management

- CDP [27-1](#)
- RMON [31-1](#)
- SNMP [33-1](#)

- network performance, measuring with IP SLAs [43-3](#)

- network policy TLV [28-2](#), [28-7](#)

Network Time Protocol

- See NTP

- no commands [2-4](#)

- nonhierarchical policy maps
 - configuration guidelines [37-39](#)
 - configuring [37-59](#)
 - described [37-10](#)
 - non-IP traffic filtering [35-28](#)
 - nontrunking mode [13-17](#)
 - normal-range VLANs [13-4](#)
 - configuration guidelines [13-6](#)
 - configuring [13-4](#)
 - defined [13-1](#)
 - no switchport command [11-4](#)
 - not-so-stubby areas
 - See NSSA
 - NSAPs, as ISO IGRP addresses [39-68](#)
 - NSF Awareness
 - IS-IS [39-71](#)
 - NSM [4-3](#)
 - NSSA, OSPF [39-33](#)
 - NTP
 - associations
 - defined [5-2](#)
 - overview [5-2](#)
 - stratum [5-2](#)
 - support for [1-7](#)
 - time
 - services [5-2](#)
 - synchronizing [5-2](#)
-
- O**
- OBFL
 - configuring [49-23](#)
 - described [49-23](#)
 - displaying [49-24](#)
 - object tracking
 - HSRP [44-7](#)
 - IP SLAs [44-9](#)
 - IP SLAs, configuring [44-9](#)
 - monitoring [44-10](#)
 - offline configuration for switch stacks [7-9](#)
 - off mode, VTP [14-3](#)
 - on-board failure logging
 - See OBFL
 - online diagnostics
 - described [50-1](#)
 - overview [50-1](#)
 - running tests [50-5](#)
 - open lx
 - configuring [9-64](#)
 - open lx authentication
 - overview [9-29](#)
 - Open Shortest Path First
 - See OSPF
 - optimizing system resources [8-1](#)
 - options, management [1-5](#)
 - OSPF
 - area parameters, configuring [39-33](#)
 - configuring [39-31](#)
 - default configuration
 - metrics [39-35](#)
 - route [39-35](#)
 - settings [39-28](#)
 - described [39-25](#)
 - for IPv6 [40-7](#)
 - interface parameters, configuring [39-32](#)
 - LSA group pacing [39-36](#)
 - monitoring [39-38](#)
 - router IDs [39-37](#)
 - route summarization [39-35](#)
 - support for [1-14](#)
 - virtual links [39-35](#)
 - out-of-profile markdown [1-13](#)
-
- P**
- packet modification, with QoS [37-20](#)
 - PAgP
 - Layer 2 protocol tunneling [17-9](#)

- See EtherChannel
- parallel paths, in routing tables [39-96](#)
- passive interfaces
 - configuring [39-106](#)
 - OSPF [39-35](#)
- passwords
 - default configuration [6-2](#)
 - disabling recovery of [6-5](#)
 - encrypting [6-3](#)
 - for security [1-10](#)
 - overview [6-1](#)
 - recovery of [49-4](#)
 - setting
 - enable [6-3](#)
 - enable secret [6-3](#)
 - Telnet [6-6](#)
 - with usernames [6-7](#)
 - VTP domain [14-10](#)
- path cost
 - MSTP [19-23](#)
 - STP [18-20](#)
- path MTU discovery [40-4](#)
- PBR
 - defined [39-102](#)
 - enabling [39-104](#)
 - fast-switched policy-based routing [39-105](#)
 - local policy-based routing [39-105](#)
- peers, BGP [39-62](#)
- percentage thresholds in tracked lists [44-6](#)
- performance, network design [1-20](#)
- performance features [1-4](#)
- persistent self-signed certificate [6-52](#)
- per-user ACLs and Filter-Ids [9-9](#)
- per-VLAN spanning-tree plus
 - See PVST+
- PE to CE routing, configuring [39-89](#)
- physical ports [11-2](#)
- PIM
 - default configuration [46-11](#)
 - dense mode
 - overview [46-4](#)
 - rendezvous point (RP), described [46-5](#)
 - RPF lookups [46-9](#)
 - displaying neighbors [46-67](#)
 - enabling a mode [46-14](#)
 - overview [46-4](#)
 - router-query message interval, modifying [46-42](#)
 - shared tree and source tree, overview [46-39](#)
 - shortest path tree, delaying the use of [46-41](#)
 - sparse mode
 - join messages and shared tree [46-5](#)
 - overview [46-5](#)
 - prune messages [46-5](#)
 - RPF lookups [46-9](#)
 - stub routing
 - enabling [46-27](#)
 - overview [46-5](#)
 - support for [1-15](#)
 - versions
 - interoperability [46-12](#)
 - troubleshooting interoperability problems [46-39](#)
 - v2 improvements [46-4](#)
- PIM-DVMRP, as snooping method [24-9](#)
- ping
 - character output description [49-12](#)
 - executing [49-11](#)
 - overview [49-11](#)
- policed-DSCP map for QoS [37-77](#)
- policers
 - configuring
 - for each matched traffic class [37-59](#)
 - for more than one traffic class [37-72](#)
 - described [37-4](#)
 - displaying [37-93](#)
 - number of [37-40](#)
 - types of [37-10](#)
- policing
 - described [37-4](#)

- hierarchical
 - See hierarchical policy maps
 - token-bucket algorithm [37-10](#)
- policy-based routing
 - See PBR
- policy maps for QoS
 - characteristics of [37-59](#)
 - described [37-8](#)
 - displaying [37-94](#)
 - hierarchical [37-9](#)
 - hierarchical on SVIs
 - configuration guidelines [37-39](#)
 - configuring [37-64](#)
 - described [37-12](#)
 - nonhierarchical on physical ports
 - configuration guidelines [37-39](#)
 - configuring [37-59](#)
 - described [37-10](#)
- port ACLs
 - defined [35-2](#)
 - types of [35-3](#)
- Port Aggregation Protocol
 - See EtherChannel
- port-based authentication
 - accounting [9-15](#)
 - authentication server
 - defined [9-3, 10-2](#)
 - RADIUS server [9-3](#)
 - client, defined [9-3, 10-2](#)
 - configuration guidelines [9-35, 10-9](#)
 - configuring
 - 802.1x authentication [9-39](#)
 - guest VLAN [9-51](#)
 - host mode [9-44](#)
 - inaccessible authentication bypass [9-53](#)
 - manual re-authentication of a client [9-46](#)
 - periodic re-authentication [9-45](#)
 - quiet period [9-46](#)
 - RADIUS server [9-43, 10-13](#)
 - RADIUS server parameters on the switch [9-42, 10-12](#)
 - restricted VLAN [9-52](#)
 - switch-to-client frame-retransmission number [9-47, 9-48](#)
 - switch-to-client retransmission time [9-47](#)
 - violation modes [9-38](#)
 - default configuration [9-34, 10-9](#)
 - described [9-2](#)
 - device roles [9-3, 10-2](#)
 - displaying statistics [9-66, 10-17](#)
 - downloadable ACLs and redirect URLs
 - configuring [9-60](#)
 - overview [9-19 to 9-21](#)
 - EAPOL-start frame [9-6](#)
 - EAP-request/identity frame [9-6](#)
 - EAP-response/identity frame [9-6](#)
 - enabling
 - 802.1X authentication [10-12](#)
 - encapsulation [9-4](#)
 - flexible authentication ordering
 - configuring [9-63](#)
 - overview [9-29](#)
 - guest VLAN
 - configuration guidelines [9-22, 9-23](#)
 - described [9-21](#)
 - host mode [9-12](#)
 - inaccessible authentication bypass
 - configuring [9-53](#)
 - described [9-23](#)
 - guidelines [9-37](#)
 - initiation and message exchange [9-6](#)
 - magic packet [9-26](#)
 - maximum number of allowed devices per port [9-37](#)
 - method lists [9-39](#)
 - multiple authentication [9-13](#)
 - multiple-hosts mode, described [9-12](#)
 - per-user ACLs
 - AAA authorization [9-39](#)

- configuration tasks [9-19](#)
- described [9-18](#)
- RADIUS server attributes [9-18](#)
- ports
 - authorization state and dot1x port-control command [9-11](#)
 - authorized and unauthorized [9-11](#)
 - voice VLAN [9-25](#)
- port security
 - described [9-26](#)
- readiness check
 - configuring [9-40](#)
 - described [9-16, 9-40](#)
- resetting to default values [9-65](#)
- stack changes, effects of [9-12](#)
- statistics, displaying [9-66](#)
- switch
 - as proxy [9-3, 10-2](#)
 - RADIUS client [9-3](#)
- switch supplicant
 - configuring [9-59](#)
 - overview [9-31](#)
- user distribution
 - guidelines [9-27](#)
 - overview [9-26](#)
- VLAN assignment
 - AAA authorization [9-39](#)
 - characteristics [9-17](#)
 - configuration tasks [9-17](#)
 - described [9-16](#)
- voice aware 802.1x security
 - configuring [9-41](#)
 - described [9-31, 9-41](#)
- voice VLAN
 - described [9-25](#)
 - PVID [9-25](#)
 - VVID [9-25](#)
- wake-on-LAN, described [9-26](#)
- port-based authentication methods, supported [9-8](#)
- port blocking [1-4, 26-8](#)
- port-channel
 - See EtherChannel
- port description TLV [28-2](#)
- Port Fast
 - described [20-2](#)
 - enabling [20-13](#)
 - mode, spanning tree [13-28](#)
 - support for [1-8](#)
- port membership modes, VLAN [13-3](#)
- port priority
 - MSTP [19-21](#)
 - STP [18-18](#)
- ports
 - 10-Gigabit Ethernet [11-6](#)
 - access [11-3](#)
 - blocking [26-8](#)
 - dynamic access [13-3](#)
 - IEEE 802.1Q tunnel [13-4](#)
 - protected [26-6](#)
 - routed [11-4](#)
 - secure [26-9](#)
 - static-access [13-3, 13-10](#)
 - switch [11-2](#)
 - trunks [13-3, 13-15](#)
 - VLAN assignments [13-10](#)
- port security
 - aging [26-18](#)
 - and private VLANs [26-20](#)
 - and QoS trusted boundary [37-44](#)
 - and stacking [26-19](#)
 - configuring [26-13](#)
 - default configuration [26-11](#)
 - described [26-9](#)
 - displaying [26-23](#)
 - enabling [26-20](#)
 - on trunk ports [26-15](#)
 - sticky learning [26-10](#)
 - violations [26-10](#)

- with other features [26-12](#)
- port-shutdown response, VMPS [13-27](#)
- port VLAN ID TLV [28-2](#)
- power management TLV [28-2, 28-7](#)
- preemption, default configuration [21-8](#)
- preemption delay, default configuration [21-8](#)
- preferential treatment of traffic
 - See QoS
- prefix lists, BGP [39-59](#)
- preventing unauthorized access [6-1](#)
- primary links [21-2](#)
- primary VLANs [16-1, 16-3](#)
- priority
 - HSRP [42-8](#)
 - overriding CoS [15-6](#)
 - trusting CoS [15-6](#)
- private VLAN edge ports
 - See protected ports
- private VLANs
 - across multiple switches [16-4](#)
 - and SDM template [16-4](#)
 - and SVIs [16-5](#)
 - and switch stacks [16-6](#)
 - benefits of [16-1](#)
 - community ports [16-2](#)
 - community VLANs [16-2, 16-3](#)
 - configuration guidelines [16-7, 16-9](#)
 - configuration tasks [16-6](#)
 - configuring [16-10](#)
 - default configuration [16-7](#)
 - end station access to [16-3](#)
 - IP addressing [16-3](#)
 - isolated port [16-2](#)
 - isolated VLANs [16-2, 16-3](#)
 - mapping [16-14](#)
 - monitoring [16-15](#)
 - ports
 - community [16-2](#)
 - configuration guidelines [16-9](#)
 - configuring host ports [16-12](#)
 - configuring promiscuous ports [16-13](#)
 - described [13-4](#)
 - isolated [16-2](#)
 - promiscuous [16-2](#)
 - primary VLANs [16-1, 16-3](#)
 - promiscuous ports [16-2](#)
 - secondary VLANs [16-2](#)
 - subdomains [16-1](#)
 - traffic in [16-5](#)
- privileged EXEC mode [2-2](#)
- privilege levels
 - changing the default for lines [6-9](#)
 - exiting [6-10](#)
 - logging into [6-10](#)
 - overview [6-2, 6-8](#)
 - setting a command with [6-8](#)
- promiscuous ports
 - configuring [16-13](#)
 - defined [16-2](#)
- protected ports [1-10, 26-6](#)
- protocol-dependent modules, EIGRP [39-39](#)
- Protocol-Independent Multicast Protocol
 - See PIM
- protocol storm protection [26-21](#)
- provider edge devices [39-79](#)
- provisioning new members for a switch stack [7-9](#)
- proxy ARP
 - configuring [39-12](#)
 - definition [39-10](#)
 - with IP routing disabled [39-12](#)
- proxy reports [21-4](#)
- pruning, VTP
 - disabling
 - in VTP domain [14-16](#)
 - on a port [13-22](#)
 - enabling
 - in VTP domain [14-16](#)
 - on a port [13-21](#)

- examples [14-7](#)
- overview [14-6](#)
- pruning-eligible list
 - changing [13-21](#)
 - for VTP pruning [14-6](#)
 - VLANs [14-16](#)

PVST+

- described [18-10](#)
- IEEE 802.1Q trunking interoperability [18-11](#)
- instances supported [18-10](#)

Q

QoS

- and MQC commands [37-2](#)
- auto-QoS
 - categorizing traffic [37-22](#)
 - configuration and defaults display [37-35](#)
 - configuration guidelines [37-32](#)
 - described [37-21](#)
 - disabling [37-34](#)
 - displaying generated commands [37-34](#)
 - displaying the initial configuration [37-35](#)
 - effects on running configuration [37-32](#)
 - list of generated commands [37-25](#)
- basic model [37-4](#)
- classification
 - class maps, described [37-8](#)
 - defined [37-4](#)
 - DSCP transparency, described [37-46](#)
 - flowchart [37-7](#)
 - forwarding treatment [37-3](#)
 - in frames and packets [37-3](#)
 - IP ACLs, described [37-6, 37-8](#)
 - MAC ACLs, described [37-5, 37-8](#)
 - options for IP traffic [37-6](#)
 - options for non-IP traffic [37-5](#)
 - policy maps, described [37-8](#)
 - trust DSCP, described [37-5](#)

- trusted CoS, described [37-5](#)
- trust IP precedence, described [37-5](#)
- class maps
 - configuring [37-54](#)
 - displaying [37-93](#)
- configuration guidelines
 - auto-QoS [37-32](#)
 - standard QoS [37-38](#)
- configuring
 - aggregate policers [37-72](#)
 - auto-QoS [37-21](#)
 - default port CoS value [37-43](#)
 - DSCP maps [37-75](#)
 - DSCP transparency [37-46](#)
 - DSCP trust states bordering another domain [37-46](#)
 - egress queue characteristics [37-85](#)
 - ingress queue characteristics [37-81](#)
 - IP extended ACLs [37-50](#)
 - IP standard ACLs [37-49](#)
 - MAC ACLs [37-53](#)
 - policy maps, hierarchical [37-64](#)
 - policy maps on physical ports [37-59](#)
 - port trust states within the domain [37-42](#)
 - trusted boundary [37-44](#)
- default auto configuration [37-22](#)
- default standard configuration [37-36](#)
- displaying statistics [37-93](#)
- DSCP transparency [37-46](#)
- egress queues
 - allocating buffer space [37-86](#)
 - buffer allocation scheme, described [37-19](#)
 - configuring shaped weights for SRR [37-90](#)
 - configuring shared weights for SRR [37-91](#)
 - described [37-4](#)
 - displaying the threshold map [37-89](#)
 - flowchart [37-18](#)
 - mapping DSCP or CoS values [37-88](#)
 - scheduling, described [37-4](#)

- setting WTD thresholds [37-86](#)
 - WTD, described [37-20](#)
 - enabling globally [37-41](#)
 - flowcharts
 - classification [37-7](#)
 - egress queueing and scheduling [37-18](#)
 - ingress queueing and scheduling [37-16](#)
 - policing and marking [37-11](#)
 - implicit deny [37-8](#)
 - ingress queues
 - allocating bandwidth [37-83](#)
 - allocating buffer space [37-83](#)
 - buffer and bandwidth allocation, described [37-17](#)
 - configuring shared weights for SRR [37-83](#)
 - configuring the priority queue [37-84](#)
 - described [37-4](#)
 - displaying the threshold map [37-82](#)
 - flowchart [37-16](#)
 - mapping DSCP or CoS values [37-82](#)
 - priority queue, described [37-17](#)
 - scheduling, described [37-4](#)
 - setting WTD thresholds [37-82](#)
 - WTD, described [37-17](#)
 - IP phones
 - automatic classification and queueing [37-21](#)
 - detection and trusted settings [37-21, 37-44](#)
 - limiting bandwidth on egress interface [37-92](#)
 - mapping tables
 - CoS-to-DSCP [37-75](#)
 - displaying [37-94](#)
 - DSCP-to-CoS [37-78](#)
 - DSCP-to-DSCP-mutation [37-79](#)
 - IP-precedence-to-DSCP [37-76](#)
 - policed-DSCP [37-77](#)
 - types of [37-13](#)
 - marked-down actions [37-62, 37-68](#)
 - marking, described [37-4, 37-9](#)
 - overview [37-2](#)
 - packet modification [37-20](#)
 - policers
 - configuring [37-62, 37-68, 37-73](#)
 - described [37-9](#)
 - displaying [37-93](#)
 - number of [37-40](#)
 - types of [37-10](#)
 - policies, attaching to an interface [37-9](#)
 - policing
 - described [37-4, 37-9](#)
 - token bucket algorithm [37-10](#)
 - policy maps
 - characteristics of [37-59](#)
 - displaying [37-94](#)
 - hierarchical [37-9](#)
 - hierarchical on SVIs [37-64](#)
 - nonhierarchical on physical ports [37-59](#)
 - QoS label, defined [37-4](#)
 - queues
 - configuring egress characteristics [37-85](#)
 - configuring ingress characteristics [37-81](#)
 - high priority (expedite) [37-20, 37-92](#)
 - location of [37-14](#)
 - SRR, described [37-15](#)
 - WTD, described [37-14](#)
 - rewrites [37-20](#)
 - support for [1-13](#)
 - trust states
 - bordering another domain [37-46](#)
 - described [37-5](#)
 - trusted device [37-44](#)
 - within the domain [37-42](#)
 - quality of service
 - See QoS
 - queries, IGMP [24-4](#)
 - query solicitation, IGMP [24-13](#)
-
- R**
- RADIUS

- attributes
 - vendor-proprietary [6-39](#)
 - vendor-specific [6-38](#)
 - configuring
 - accounting [6-36](#)
 - authentication [6-31](#)
 - authorization [6-35](#)
 - communication, global [6-29, 6-37](#)
 - communication, per-server [6-29](#)
 - multiple UDP ports [6-29](#)
 - default configuration [6-28](#)
 - defining AAA server groups [6-33](#)
 - displaying the configuration [6-42](#)
 - identifying the server [6-29](#)
 - limiting the services to the user [6-35](#)
 - method list, defined [6-28](#)
 - operation of [6-20](#)
 - overview [6-19](#)
 - server load balancing [6-41](#)
 - suggested network environments [6-19](#)
 - support for [1-12](#)
 - tracking services accessed by user [6-36](#)
- RADIUS Change of Authorization** [6-21](#)
- range
- macro [11-12](#)
 - of interfaces [11-10](#)
- rapid convergence [19-11](#)
- rapid per-VLAN spanning-tree plus
- See rapid PVST+
- rapid PVST+
- described [18-10](#)
 - IEEE 802.1Q trunking interoperability [18-11](#)
 - instances supported [18-10](#)
- Rapid Spanning Tree Protocol
- See RSTP
- RARP** [39-10](#)
- RCP**
- configuration files
 - downloading [A-18](#)
 - overview [A-17](#)
 - preparing the server [A-18](#)
 - uploading [A-19](#)
 - image files
 - deleting old image [A-39](#)
 - downloading [A-37](#)
 - preparing the server [A-36](#)
 - uploading [A-39](#)
 - reachability, tracking IP SLAs IP host [44-9](#)
 - readiness check
 - port-based authentication
 - configuring [9-40](#)
 - described [9-16, 9-40](#)
 - reconfirmation interval, VMPS, changing [13-30](#)
 - reconfirming dynamic VLAN membership [13-30](#)
 - recovery procedures [49-1](#)
 - redirect URL [9-19, 9-20, 9-60](#)
 - redundancy
 - EtherChannel [38-2](#)
 - HSRP [42-1](#)
 - STP
 - backbone [18-9](#)
 - multidrop backbone [20-5](#)
 - path cost [13-25](#)
 - port priority [13-23](#)
 - redundant links and UplinkFast [20-16](#)
 - reliable transport protocol, EIGRP [39-39](#)
 - reloading software [3-24](#)
 - Remote Authentication Dial-In User Service
 - See RADIUS
 - Remote Copy Protocol
 - See RCP
 - Remote Network Monitoring
 - See RMON
 - Remote SPAN
 - See RSPAN
 - remote SPAN [30-3](#)
 - report suppression, IGMP
 - described [24-6](#)

- disabling [24-16, 25-12](#)
- resequencing ACL entries [35-15](#)
- reserved addresses in DHCP pools [22-29](#)
- resets, in BGP [39-54](#)
- resetting a UDLD-shutdown interface [29-6](#)
- responder, IP SLAs
 - described [43-4](#)
 - enabling [43-7](#)
- response time, measuring with IP SLAs [43-4](#)
- restricted VLAN
 - configuring [9-52](#)
 - described [9-22](#)
 - using with IEEE 802.1x [9-22](#)
- restricting access
 - overview [6-1](#)
 - passwords and privilege levels [6-2](#)
 - RADIUS [6-19](#)
 - TACACS+ [6-10](#)
- retry count, VMPS, changing [13-31](#)
- reverse address resolution [39-9](#)
- Reverse Address Resolution Protocol
 - See RARP
- RFC
 - 1112, IP multicast and IGMP [24-2](#)
 - 1157, SNMPv1 [33-2](#)
 - 1166, IP addresses [39-7](#)
 - 1305, NTP [5-2](#)
 - 1587, NSSAs [39-27](#)
 - 1757, RMON [31-2](#)
 - 1901, SNMPv2C [33-2](#)
 - 1902 to 1907, SNMPv2 [33-2](#)
 - 2236, IP multicast and IGMP [24-2](#)
 - 2273-2275, SNMPv3 [33-2](#)
- RFC 5176 Compliance [6-22](#)
- RIP
 - advertisements [39-20](#)
 - authentication [39-23](#)
 - configuring [39-22](#)
 - default configuration [39-21](#)
 - described [39-20](#)
 - for IPv6 [40-7](#)
 - hop counts [39-20](#)
 - split horizon [39-24](#)
 - summary addresses [39-24](#)
 - support for [1-14](#)
- RMON
 - default configuration [31-3](#)
 - displaying status [31-6](#)
 - enabling alarms and events [31-3](#)
 - groups supported [31-2](#)
 - overview [31-2](#)
 - statistics
 - collecting group Ethernet [31-6](#)
 - collecting group history [31-5](#)
 - support for [1-16](#)
- root guard
 - described [20-10](#)
 - enabling [20-18](#)
 - support for [1-8](#)
- root switch
 - MSTP [19-19](#)
 - STP [18-16](#)
- route calculation timers, OSPF [39-35](#)
- route dampening, BGP [39-66](#)
- routed packets, ACLs on [35-41](#)
- routed ports
 - configuring [39-5](#)
 - defined [11-4](#)
 - IP addresses on [11-24, 39-5](#)
- route-map command [39-104](#)
- route maps
 - BGP [39-57](#)
 - policy-based routing [39-102](#)
- router ACLs
 - defined [35-2](#)
 - types of [35-4](#)
- route reflectors, BGP [39-65](#)
- router ID, OSPF [39-37](#)

- route selection, BGP [39-55](#)
 - route summarization, OSPF [39-35](#)
 - route targets, VPN [39-81](#)
 - routing
 - default [39-3](#)
 - dynamic [39-3](#)
 - redistribution of information [39-98](#)
 - static [39-3](#)
 - routing domain confederation, BGP [39-64](#)
 - Routing Information Protocol
 - See RIP
 - routing protocol administrative distances [39-97](#)
 - RSPAN [30-3](#)
 - and stack changes [30-11](#)
 - characteristics [30-9](#)
 - configuration guidelines [30-19](#)
 - default configuration [30-12](#)
 - destination ports [30-8](#)
 - displaying status [30-30](#)
 - in a switch stack [30-2](#)
 - interaction with other features [30-9](#)
 - monitored ports [30-7](#)
 - monitoring ports [30-8](#)
 - overview [1-16, 30-1](#)
 - received traffic [30-5](#)
 - session limits [30-12](#)
 - sessions
 - creating [30-19](#)
 - defined [30-4](#)
 - limiting source traffic to specific VLANs [30-22](#)
 - specifying monitored ports [30-19](#)
 - with ingress traffic enabled [30-24](#)
 - source ports [30-7](#)
 - transmitted traffic [30-6](#)
 - VLAN-based [30-7](#)
 - RSTP
 - active topology [19-10](#)
 - BPDU
 - format [19-14](#)
 - processing [19-14](#)
 - designated port, defined [19-10](#)
 - designated switch, defined [19-10](#)
 - interoperability with IEEE 802.1D
 - described [19-9](#)
 - restarting migration process [19-28](#)
 - topology changes [19-15](#)
 - overview [19-10](#)
 - port roles
 - described [19-10](#)
 - synchronized [19-13](#)
 - proposal-agreement handshake process [19-11](#)
 - rapid convergence
 - cross-stack rapid convergence [19-11](#)
 - described [19-11](#)
 - edge ports and Port Fast [19-11](#)
 - point-to-point links [19-11, 19-27](#)
 - root ports [19-11](#)
 - root port, defined [19-10](#)
 - See also MSTP
 - running configuration
 - replacing [A-21, A-22](#)
 - rolling back [A-21, A-22](#)
 - saving [3-17](#)
-
- ## S
- scheduled reloads [3-24](#)
 - scheduling, IP SLAs operations [43-5](#)
 - SDM
 - described [8-1](#)
 - switch stack consideration [7-11](#)
 - templates
 - configuring [8-5](#)
 - number of [8-1](#)
 - SDM template
 - configuring [8-4](#)
 - dual IPv4 and IPv6 [8-2](#)
 - types of [8-1](#)

- secondary VLANs [16-2](#)
- secure HTTP client
 - configuring [6-57](#)
 - displaying [6-58](#)
- secure HTTP server
 - configuring [6-56](#)
 - displaying [6-58](#)
- secure MAC addresses
 - and switch stacks [26-19](#)
 - deleting [26-17](#)
 - maximum number of [26-10](#)
 - types of [26-10](#)
- secure ports
 - and switch stacks [26-19](#)
 - configuring [26-9](#)
- secure remote connections [6-47](#)
- Secure Shell
 - See SSH
- Secure Socket Layer
 - See SSL
- security, port [26-9](#)
- security features [1-10](#)
- sequence numbers in log messages [32-8](#)
- server mode, VTP [14-3](#)
- service-provider network, MSTP and RSTP [19-1](#)
- service-provider networks
 - and customer VLANs [17-2](#)
 - and IEEE 802.1Q tunneling [17-1](#)
 - Layer 2 protocols across [17-8](#)
 - Layer 2 protocol tunneling for EtherChannels [17-9](#)
- set-request operation [33-4](#)
- severity levels, defining in system messages [32-9](#)
- SFPs
 - monitoring status of [11-28, 49-10](#)
 - numbering of [11-9](#)
 - security and identification [49-10](#)
 - status, displaying [49-10](#)
- shaped round robin
 - See SRR
- show access-lists hw-summary command [35-22](#)
- show and more command output, filtering [2-9](#)
- show cdp traffic command [27-5](#)
- show configuration command [11-23](#)
- show forward command [49-19](#)
- show interfaces command [11-20, 11-23](#)
- show interfaces switchport [21-4](#)
- show l2protocol command [17-13, 17-15, 17-16](#)
- show lldp traffic command [28-11](#)
- show platform forward command [49-19](#)
- show running-config command
 - displaying ACLs [35-20, 35-21, 35-32, 35-35](#)
 - interface description in [11-23](#)
- shutdown command on interfaces [11-29](#)
- shutdown threshold for Layer 2 protocol packets [17-11](#)
- Simple Network Management Protocol
 - See SNMP
- single session ID [9-32](#)
- small-frame arrival rate, configuring [26-5](#)
- Smartports macros
 - applying Cisco-default macros [12-6](#)
 - applying global parameter values [12-5, 12-6](#)
 - applying macros [12-5](#)
 - applying parameter values [12-5, 12-7](#)
 - configuration guidelines [12-2](#)
 - creating [12-4](#)
 - default configuration [12-2](#)
 - defined [12-1](#)
 - displaying [12-8](#)
 - tracing [12-3](#)
- SNAP [27-1](#)
- SNMP
 - accessing MIB variables with [33-4](#)
 - agent
 - described [33-4](#)
 - disabling [33-7](#)
 - and IP SLAs [43-2](#)
 - authentication level [33-10](#)
 - community strings

- configuring [33-8](#)
 - overview [33-4](#)
 - configuration examples [33-18](#)
 - default configuration [33-6](#)
 - engine ID [33-7](#)
 - groups [33-6, 33-9](#)
 - host [33-6](#)
 - ifIndex values [33-5](#)
 - in-band management [1-7](#)
 - informs
 - and trap keyword [33-12](#)
 - described [33-5](#)
 - differences from traps [33-5](#)
 - disabling [33-15](#)
 - enabling [33-15](#)
 - limiting access by TFTP servers [33-17](#)
 - limiting system log messages to NMS [32-10](#)
 - manager functions [1-6, 33-3](#)
 - notifications [33-5](#)
 - overview [33-1, 33-4](#)
 - security levels [33-3](#)
 - setting CPU threshold notification [33-16](#)
 - status, displaying [33-19](#)
 - system contact and location [33-16](#)
 - trap manager, configuring [33-14](#)
 - traps
 - described [33-3, 33-5](#)
 - differences from informs [33-5](#)
 - disabling [33-15](#)
 - enabling [33-12](#)
 - enabling MAC address notification [5-16, 5-18, 5-19](#)
 - overview [33-1, 33-4](#)
 - types of [33-12](#)
 - users [33-6, 33-9](#)
 - versions supported [33-2](#)
- SNMP and Syslog Over IPv6 [40-8](#)
- SNMPv1 [33-2](#)
- SNMPv2C [33-2](#)
- SNMPv3 [33-2](#)
- snooping, IGMP [24-2](#)
- software compatibility
- See stacks, switch
- software images
- location in flash [A-26](#)
 - recovery procedures [49-2](#)
 - scheduling reloads [3-24](#)
 - tar file format, described [A-26](#)
 - See also downloading and uploading
- source addresses
- in IPv4 ACLs [35-12](#)
 - in IPv6 ACLs [36-5](#)
- source-and-destination-IP address based forwarding, EtherChannel [38-8](#)
- source-and-destination MAC address forwarding, EtherChannel [38-8](#)
- source-IP address based forwarding, EtherChannel [38-8](#)
- source-MAC address forwarding, EtherChannel [38-8](#)
- Source-specific multicast
- See SSM
- SPAN
- and stack changes [30-11](#)
 - configuration guidelines [30-12](#)
 - default configuration [30-12](#)
 - destination ports [30-8](#)
 - displaying status [30-30](#)
 - interaction with other features [30-9](#)
 - monitored ports [30-7](#)
 - monitoring ports [30-8](#)
 - overview [1-16, 30-1](#)
 - ports, restrictions [26-12](#)
 - received traffic [30-5](#)
 - session limits [30-12](#)
 - sessions
 - configuring ingress forwarding [30-17, 30-25](#)
 - creating [30-13, 30-26](#)
 - defined [30-4](#)
 - limiting source traffic to specific VLANs [30-17](#)

- removing destination (monitoring) ports [30-15](#)
 - specifying monitored ports [30-13, 30-26](#)
 - with ingress traffic enabled [30-16](#)
- source ports [30-7](#)
- transmitted traffic [30-6](#)
- VLAN-based [30-7](#)
- spanning tree and native VLANs [13-18](#)
- Spanning Tree Protocol
 - See STP
- SPAN traffic [30-5](#)
- split horizon, RIP [39-24](#)
- SRR
 - configuring
 - shaped weights on egress queues [37-90](#)
 - shared weights on egress queues [37-91](#)
 - shared weights on ingress queues [37-83](#)
 - described [37-15](#)
 - shaped mode [37-15](#)
 - shared mode [37-15](#)
 - support for [1-13, 1-14](#)
- SSH
 - configuring [6-48](#)
 - cryptographic software image [6-47](#)
 - described [1-7, 6-47](#)
 - encryption methods [6-48](#)
 - switch stack considerations [6-47, 7-18](#)
 - user authentication methods, supported [6-48](#)
- SSL
 - configuration guidelines [6-54](#)
 - configuring a secure HTTP client [6-57](#)
 - configuring a secure HTTP server [6-56](#)
 - cryptographic software image [6-51](#)
 - described [6-51](#)
 - monitoring [6-58](#)
- SSM
 - address management restrictions [46-25](#)
 - CGMP limitations [46-26](#)
 - configuration guidelines [46-25](#)
 - configuring [46-26](#)
 - differs from Internet standard multicast [46-24](#)
 - IGMP snooping [46-26](#)
 - IGMPv3 [46-15, 46-23](#)
 - IGMPv3 Host Signalling [46-25](#)
 - IP address range [46-24](#)
 - monitoring [46-26](#)
 - operations [46-24](#)
 - PIM [46-15, 46-23](#)
 - state maintenance limitations [46-26](#)
- stack changes
 - effects on
 - IPv6 routing [40-10](#)
- stack changes, effects on
 - ACL configuration [35-7](#)
 - CDP [27-2](#)
 - cross-stack EtherChannel [38-12](#)
 - EtherChannel [38-9](#)
 - fallback bridging [48-3](#)
 - HSRP [42-5](#)
 - IEEE 802.1x port-based authentication [9-12](#)
 - IGMP snooping [24-7](#)
 - IP routing [39-4](#)
 - IPv6 ACLs [36-3](#)
 - MAC address tables [5-15](#)
 - MSTP [19-9](#)
 - multicast routing [46-10](#)
 - MVR [24-18](#)
 - port security [26-19](#)
 - SDM template selection [8-3](#)
 - SNMP [33-1](#)
 - SPAN and RSPAN [30-11](#)
 - STP [18-12](#)
 - system message log [32-2](#)
 - VLANs [13-7](#)
 - VTP [14-8](#)
- stack master
 - bridge ID (MAC address) [7-8](#)
 - defined [7-1](#)
 - election [7-6](#)

- IPv6 [40-10](#)
- re-election [7-6](#)
- See also stacks, switch
- stack member
 - accessing CLI of specific member [7-26](#)
 - configuring
 - member number [7-24](#)
 - priority value [7-24](#)
 - defined [7-1](#)
 - displaying information of [7-26](#)
 - IPv6 [40-12](#)
 - number [7-8](#)
 - priority value [7-9](#)
 - provisioning a new member [7-25](#)
 - replacing [7-17](#)
 - See also stacks, switch
- stack member number [11-8](#)
- stack protocol version [7-12](#)
- stacks, switch
 - accessing CLI of specific member [7-26](#)
 - assigning information
 - member number [7-24](#)
 - priority value [7-24](#)
 - provisioning a new member [7-25](#)
 - auto-advise [7-13](#)
 - auto-copy [7-13](#)
 - auto-extract [7-13](#)
 - auto-upgrade [7-13](#)
 - bridge ID [7-8](#)
 - CDP considerations [27-2](#)
 - compatibility, software [7-12](#)
 - configuration file [7-16](#)
 - configuration scenarios [7-19](#)
 - copying an image file from one member to another [A-40](#)
 - default configuration [7-21](#)
 - description of [7-1](#)
 - displaying information of [7-26](#)
 - enabling persistent MAC address timer [7-22](#)
 - hardware compatibility and SDM mismatch mode [7-11](#)
 - HSRP considerations [42-5](#)
 - incompatible software and image upgrades [7-16, A-40](#)
 - IPv6 on [40-10](#)
 - MAC address considerations [5-15](#)
 - MAC address of [7-22](#)
 - management connectivity [7-18](#)
 - managing [7-1](#)
 - membership [7-3](#)
 - merged [7-3](#)
 - MSTP instances supported [18-10](#)
 - multicast routing, stack master and member roles [46-10](#)
 - offline configuration
 - described [7-9](#)
 - effects of adding a provisioned switch [7-10](#)
 - effects of removing a provisioned switch [7-11](#)
 - effects of replacing a provisioned switch [7-11](#)
 - provisioned configuration, defined [7-9](#)
 - provisioned switch, defined [7-9](#)
 - provisioning a new member [7-25](#)
 - partitioned [7-3, 49-9](#)
 - provisioned switch
 - adding [7-10](#)
 - removing [7-11](#)
 - replacing [7-11](#)
 - replacing a failed member [7-17](#)
 - software compatibility [7-12](#)
 - software image version [7-12](#)
 - stack protocol version [7-12](#)
 - STP
 - bridge ID [18-3](#)
 - instances supported [18-10](#)
 - root port selection [18-3](#)
 - stack root switch election [18-3](#)
 - system messages
 - hostnames in the display [32-1](#)
 - remotely monitoring [32-2](#)

- system prompt consideration [5-8](#)
- system-wide configuration considerations [7-17](#)
- upgrading [A-40](#)
- version-mismatch (VM) mode
 - automatic upgrades with auto-upgrade [7-13](#)
 - described [7-12](#)
 - examples [7-14](#)
 - manual upgrades with auto-advise [7-13](#)
 - upgrades with auto-extract [7-13](#)
- See also stack master and stack member
- StackWise Plus technology, Cisco [1-3](#)
- See also stacks, switch
- standby ip command [42-7](#)
- standby links [21-2](#)
- standby router [42-1](#)
- standby timers, HSRP [42-11](#)
- startup configuration
 - booting
 - manually [3-20](#)
 - specific image [3-21](#)
 - clearing [A-20](#)
 - configuration file
 - automatically downloading [3-19](#)
 - specifying the filename [3-20](#)
 - default boot configuration [3-19](#)
- static access ports
 - assigning to VLAN [13-10](#)
 - defined [11-3, 13-3](#)
- static addresses
 - See addresses
- static IP routing [1-14](#)
- static MAC addressing [1-10](#)
- static routes
 - configuring [39-96](#)
 - configuring for IPv6 [40-22](#)
 - understanding [40-7](#)
- static routing [39-3](#)
- static VLAN membership [13-2](#)
- statistics
 - 802.1X [10-17](#)
 - CDP [27-5](#)
 - IEEE 802.1x [9-66](#)
 - interface [11-28](#)
 - IP multicast routing [46-67](#)
 - LLDP [28-11](#)
 - LLDP-MED [28-11](#)
 - NMSP [28-11](#)
 - OSPF [39-38](#)
 - QoS ingress and egress [37-93](#)
 - RMON group Ethernet [31-6](#)
 - RMON group history [31-5](#)
 - SNMP input and output [33-19](#)
 - VTP [14-18](#)
- sticky learning [26-10](#)
- storm control
 - configuring [26-3](#)
 - described [26-2](#)
 - disabling [26-5](#)
 - displaying [26-23](#)
 - support for [1-4](#)
 - thresholds [26-2](#)
- STP
 - accelerating root port selection [20-4](#)
 - BackboneFast
 - described [20-7](#)
 - disabling [20-17](#)
 - enabling [20-17](#)
 - BPDUs filtering
 - described [20-3](#)
 - disabling [20-15](#)
 - enabling [20-15](#)
 - BPDUs guard
 - described [20-3](#)
 - disabling [20-14](#)
 - enabling [20-14](#)
 - BPDUs message exchange [18-3](#)
 - configuration guidelines [18-14, 20-12](#)
 - configuring

- forward-delay time [18-23](#)
- hello time [18-22](#)
- maximum aging time [18-23](#)
- path cost [18-20](#)
- port priority [18-18](#)
- root switch [18-16](#)
- secondary root switch [18-18](#)
- spanning-tree mode [18-15](#)
- switch priority [18-21](#)
- transmit hold-count [18-24](#)
- counters, clearing [18-24](#)
- cross-stack UplinkFast
 - described [20-5](#)
 - enabling [20-17](#)
- default configuration [18-13](#)
- default optional feature configuration [20-12](#)
- designated port, defined [18-4](#)
- designated switch, defined [18-4](#)
- detecting indirect link failures [20-8](#)
- disabling [18-16](#)
- displaying status [18-24](#)
- EtherChannel guard
 - described [20-10](#)
 - disabling [20-18](#)
 - enabling [20-17](#)
- extended system ID
 - effects on root switch [18-16](#)
 - effects on the secondary root switch [18-18](#)
 - overview [18-4](#)
 - unexpected behavior [18-16](#)
- features supported [1-8](#)
- IEEE 802.1D and bridge ID [18-4](#)
- IEEE 802.1D and multicast addresses [18-9](#)
- IEEE 802.1t and VLAN identifier [18-5](#)
- inferior BPDU [18-3](#)
- instances supported [18-10](#)
- interface state, blocking to forwarding [20-2](#)
- interface states
 - blocking [18-7](#)
 - disabled [18-8](#)
 - forwarding [18-6, 18-7](#)
 - learning [18-7](#)
 - listening [18-7](#)
 - overview [18-5](#)
- interoperability and compatibility among modes [18-11](#)
- keepalive messages [18-2](#)
- Layer 2 protocol tunneling [17-8](#)
- limitations with IEEE 802.1Q trunks [18-11](#)
- load sharing
 - overview [13-23](#)
 - using path costs [13-25](#)
 - using port priorities [13-23](#)
- loop guard
 - described [20-11](#)
 - enabling [20-19](#)
- modes supported [18-10](#)
- multicast addresses, effect of [18-9](#)
- optional features supported [1-8](#)
- overview [18-2](#)
- path costs [13-25](#)
- Port Fast
 - described [20-2](#)
 - enabling [20-13](#)
- port priorities [13-24](#)
- preventing root switch selection [20-10](#)
- protocols supported [18-10](#)
- redundant connectivity [18-9](#)
- root guard
 - described [20-10](#)
 - enabling [20-18](#)
- root port, defined [18-3](#)
- root port selection on a switch stack [18-3](#)
- root switch
 - configuring [18-16](#)
 - effects of extended system ID [18-4, 18-16](#)
 - election [18-3](#)
 - unexpected behavior [18-16](#)

- shutdown Port Fast-enabled port [20-3](#)
- stack changes, effects of [18-12](#)
- status, displaying [18-24](#)
- superior BPDU [18-3](#)
- timers, described [18-21](#)
- UplinkFast
 - described [20-4](#)
 - enabling [20-16](#)
- VLAN-bridge [18-12](#)
- stratum, NTP [5-2](#)
- stub areas, OSPF [39-33](#)
- stub routing, EIGRP [39-45](#)
- subdomains, private VLAN [16-1](#)
- subnet mask [39-7](#)
- subnet zero [39-7](#)
- success response, VMPS [13-27](#)
- summer time [5-7](#)
- SunNet Manager [1-6](#)
- supernet [39-8](#)
- supported port-based authentication methods [9-8](#)
- SVI autostate exclude
 - configuring [11-25](#)
 - defined [11-6](#)
- SVI link state [11-6](#)
- SVIs
 - and IP unicast routing [39-5](#)
 - and router ACLs [35-4](#)
 - connecting VLANs [11-7](#)
 - defined [11-5](#)
 - routing between VLANs [13-2](#)
- switch [40-2](#)
- switch console port [1-7](#)
- Switch Database Management
 - See SDM
- switched packets, ACLs on [35-39](#)
- Switched Port Analyzer
 - See SPAN
- switched ports [11-2](#)
- switchport backup interface [21-4, 21-5](#)
- switchport block multicast command [26-8](#)
- switchport block unicast command [26-8](#)
- switchport command [11-18](#)
- switchport mode dot1q-tunnel command [17-6](#)
- switchport protected command [26-7](#)
- switch priority
 - MSTP [19-24](#)
 - STP [18-21](#)
- switch software features [1-1](#)
- switch virtual interface
 - See SVI
- synchronization, BGP [39-51](#)
- syslog
 - See system message logging
- system capabilities TLV [28-2](#)
- system clock
 - configuring
 - daylight saving time [5-7](#)
 - manually [5-5](#)
 - summer time [5-7](#)
 - time zones [5-6](#)
 - displaying the time and date [5-5](#)
 - overview [5-2](#)
 - See also NTP
- system description TLV [28-2](#)
- system message logging
 - default configuration [32-4](#)
 - defining error message severity levels [32-9](#)
 - disabling [32-4](#)
 - displaying the configuration [32-15](#)
 - enabling [32-5](#)
 - facility keywords, described [32-15](#)
 - level keywords, described [32-10](#)
 - limiting messages [32-10](#)
 - message format [32-2](#)
 - overview [32-1](#)
 - sequence numbers, enabling and disabling [32-8](#)
 - setting the display destination device [32-5](#)
 - stack changes, effects of [32-2](#)

- synchronizing log messages [32-6](#)
- syslog facility [1-16](#)
- time stamps, enabling and disabling [32-8](#)
- UNIX syslog servers
 - configuring the daemon [32-14](#)
 - configuring the logging facility [32-14](#)
 - facilities supported [32-15](#)
- system MTU
 - and IS-IS LSPs [39-73](#)
- system MTU and IEEE 802.1Q tunneling [17-5](#)
- system name
 - default configuration [5-9](#)
 - default setting [5-9](#)
 - manual configuration [5-9](#)
 - See also DNS
- system name TLV [28-2](#)
- system prompt, default setting [5-8, 5-9](#)
- system resources, optimizing [8-1](#)
- system routing
 - IS-IS [39-68](#)
 - ISO IGRP [39-68](#)
- support for [1-12](#)
- tracking services accessed by user [6-17](#)
- tagged packets
 - IEEE 802.1Q [17-3](#)
 - Layer 2 protocol [17-8](#)
- tar files
 - creating [A-7](#)
 - displaying the contents of [A-7](#)
 - extracting [A-8](#)
 - image file format [A-26](#)
- TCL script, registering and defining with embedded event manager [34-7](#)
- TDR [1-16](#)
- Telnet
 - accessing management interfaces [2-10](#)
 - number of connections [1-7](#)
 - setting a password [6-6](#)
- templates, SDM [8-2](#)
- temporary self-signed certificate [6-52](#)
- Terminal Access Controller Access Control System Plus
 - See TACACS+
- terminal lines, setting a password [6-6](#)
- ternary content addressable memory [49-22](#)
- TFTP
 - configuration files
 - downloading [A-12](#)
 - preparing the server [A-12](#)
 - uploading [A-13](#)
 - configuration files in base directory [3-8](#)
 - configuring for autoconfiguration [3-8](#)
 - image files
 - deleting [A-30](#)
 - downloading [A-28](#)
 - preparing the server [A-28](#)
 - uploading [A-30](#)
 - limiting access by servers [33-17](#)
- TFTP server [1-6](#)
- threshold, traffic level [26-2](#)
- threshold monitoring, IP SLAs [43-6](#)

T

TACACS+

- accounting, defined [6-12](#)
- authentication, defined [6-11](#)
- authorization, defined [6-11](#)
- configuring
 - accounting [6-17](#)
 - authentication key [6-13](#)
 - authorization [6-16](#)
 - login authentication [6-14](#)
- default configuration [6-13](#)
- displaying the configuration [6-18](#)
- identifying the server [6-13](#)
- limiting the services to the user [6-16](#)
- operation of [6-12](#)
- overview [6-10](#)

- time
 - See NTP and system clock
- Time Domain Reflector
 - See TDR
- time-range command [35-17](#)
- time ranges in ACLs [35-17](#)
- time stamps in log messages [32-8](#)
- time zones [5-6](#)
- TLVs
 - defined [28-1](#)
 - LLDP [28-2](#)
 - LLDP-MED [28-2](#)
- Token Ring VLANs
 - support for [13-6](#)
 - VTP support [14-4](#)
- ToS [1-13](#)
- traceroute, Layer 2
 - and ARP [49-13](#)
 - and CDP [49-13](#)
 - broadcast traffic [49-12](#)
 - described [49-12](#)
 - IP addresses and subnets [49-13](#)
 - MAC addresses and VLANs [49-13](#)
 - multicast traffic [49-13](#)
 - multiple devices on a port [49-13](#)
 - unicast traffic [49-12](#)
 - usage guidelines [49-13](#)
- traceroute command [49-15](#)
 - See also IP traceroute
- tracked lists
 - configuring [44-3](#)
 - types [44-3](#)
- tracked objects
 - by Boolean expression [44-4](#)
 - by threshold percentage [44-6](#)
 - by threshold weight [44-5](#)
- tracking interface line-protocol state [44-2](#)
- tracking IP routing state [44-2](#)
- tracking objects [44-1](#)
- tracking process [44-1](#)
- track state, tracking IP SLAs [44-9](#)
- traffic
 - blocking flooded [26-8](#)
 - fragmented [35-6](#)
 - fragmented IPv6 [36-2](#)
 - unfragmented [35-6](#)
- traffic policing [1-13](#)
- traffic suppression [26-2](#)
- transmit hold-count
 - see STP
- transparent mode, VTP [14-3](#)
- trap-door mechanism [3-2](#)
- traps
 - configuring MAC address notification [5-16, 5-18, 5-19](#)
 - configuring managers [33-12](#)
 - defined [33-3](#)
 - enabling [5-16, 5-18, 5-19, 33-12](#)
 - notification types [33-12](#)
 - overview [33-1, 33-4](#)
- troubleshooting
 - connectivity problems [49-11, 49-12, 49-14](#)
 - CPU utilization [49-25](#)
 - detecting unidirectional links [29-1](#)
 - displaying crash information [49-21](#)
 - PIMv1 and PIMv2 interoperability problems [46-39](#)
 - setting packet forwarding [49-19](#)
 - SFP security and identification [49-10](#)
 - show forward command [49-19](#)
 - with CiscoWorks [33-4](#)
 - with debug commands [49-17](#)
 - with ping [49-11](#)
 - with system message logging [32-1](#)
 - with traceroute [49-14](#)
- trunk failover
 - See link-state tracking
- trunking encapsulation [1-9](#)
- trunk ports
 - configuring [13-19](#)

- defined [11-3, 13-3](#)
- encapsulation [13-19, 13-24, 13-25](#)
- trunks
 - allowed-VLAN list [13-20](#)
 - configuring [13-19, 13-24, 13-25](#)
 - load sharing
 - setting STP path costs [13-25](#)
 - using STP port priorities [13-23, 13-24](#)
 - native VLAN for untagged traffic [13-22](#)
 - parallel [13-25](#)
 - pruning-eligible list [13-21](#)
 - to non-DTP device [13-16](#)
- trusted boundary for QoS [37-44](#)
- trusted port states
 - between QoS domains [37-46](#)
 - classification options [37-5](#)
 - ensuring port security for IP phones [37-44](#)
 - support for [1-13](#)
 - within a QoS domain [37-42](#)
- trustpoints, CA [6-52](#)
- tunneling
 - defined [17-1](#)
 - IEEE 802.1Q [17-1](#)
 - Layer 2 protocol [17-8](#)
- tunnel ports
 - defined [13-4](#)
 - described [11-4, 17-1](#)
 - IEEE 802.1Q, configuring [17-6](#)
 - incompatibilities with other features [17-6](#)
- twisted-pair Ethernet, detecting unidirectional links [29-1](#)
- type of service
 - See ToS
- globally [29-5](#)
- on fiber-optic interfaces [29-5](#)
- per interface [29-6](#)
- echoing detection mechanism [29-2](#)
- enabling
 - globally [29-5](#)
 - per interface [29-6](#)
- Layer 2 protocol tunneling [17-10](#)
- link-detection mechanism [29-1](#)
- neighbor database [29-2](#)
- overview [29-1](#)
- resetting an interface [29-6](#)
- status, displaying [29-7](#)
- support for [1-8](#)
- UDP, configuring [39-16](#)
- UDP jitter, configuring [43-9](#)
- UDP jitter operation, IP SLAs [43-8](#)
- unauthorized ports with IEEE 802.1x [9-11](#)
- unicast MAC address filtering [1-6](#)
 - and adding static addresses [5-22](#)
 - and broadcast MAC addresses [5-22](#)
 - and CPU packets [5-22](#)
 - and multicast addresses [5-22](#)
 - and router MAC addresses [5-22](#)
 - configuration guidelines [5-22](#)
 - described [5-22](#)
- unicast storm [26-2](#)
- unicast storm control command [26-4](#)
- unicast traffic, blocking [26-8](#)
- UniDirectional Link Detection protocol
 - See UDLD
- universal software image
 - cryptographic [1-1](#)
 - feature set
 - IP base [1-2](#)
 - IP services [1-2](#)
 - noncryptographic [1-1](#)
- UNIX syslog servers
 - daemon configuration [32-14](#)

U

UDLD

- configuration guidelines [29-4](#)
- default configuration [29-4](#)
- disabling

- facilities supported [32-15](#)
- message logging configuration [32-14](#)
- unrecognized Type-Length-Value (TLV) support [14-4](#)
- upgrading software images
 - See downloading
- UplinkFast
 - described [20-4](#)
 - disabling [20-16](#)
 - enabling [20-16](#)
 - support for [1-8](#)
- uploading
 - configuration files
 - preparing [A-12, A-14, A-18](#)
 - reasons for [A-9](#)
 - using FTP [A-16](#)
 - using RCP [A-19](#)
 - using TFTP [A-13](#)
 - image files
 - preparing [A-28, A-31, A-36](#)
 - reasons for [A-25](#)
 - using FTP [A-34](#)
 - using RCP [A-39](#)
 - using TFTP [A-30](#)
- User Datagram Protocol
 - See UDP
- user EXEC mode [2-2](#)
- username-based authentication [6-7](#)
- Using Memory Consistency Check Routines [49-22](#)

V

- VACL logging parameters [35-37](#)
- VACLs
 - logging
 - configuration example [35-37](#)
- version-dependent transparent mode [14-5](#)
- version-mismatch (VM) mode
 - automatic upgrades with auto-upgrade [7-13](#)
 - described [7-12](#)
 - displaying [7-13](#)
 - manual upgrades with auto-advise [7-13](#)
 - upgrades with auto-extract [7-13](#)
- Virtual Private Network
 - See VPN
- virtual router [42-1, 42-2](#)
- virtual switches and PAgP [38-6](#)
- vlan.dat file [13-5](#)
- VLAN 1
 - disabling on a trunk port [13-20](#)
 - minimization [13-20](#)
- VLAN ACLs
 - See VLAN maps
- vlan-assignment response, VMPS [13-27](#)
- VLAN configuration
 - at bootup [13-7](#)
 - saving [13-7](#)
- VLAN configuration mode [2-2](#)
- VLAN database
 - and startup configuration file [13-7](#)
 - and VTP [14-1, 34-1](#)
 - VLAN configuration saved in [13-7](#)
 - VLANs saved in [13-4](#)
- vlan dot1q tag native command [17-5](#)
- VLAN filtering and SPAN [30-8](#)
- vlan global configuration command [13-7](#)
- VLAN ID, discovering [5-25](#)
- VLAN link state [11-5](#)
- VLAN load balancing on flex links
 - configuration guidelines [21-8](#)
 - described [21-3](#)
- VLAN management domain [14-2](#)
- VLAN Management Policy Server
 - See VMPS
- VLAN map entries, order of [35-31](#)
- VLAN maps
 - applying [35-35](#)
 - common uses for [35-35](#)
 - configuration guidelines [35-31](#)

- configuring [35-30](#)
 - creating [35-32](#)
 - defined [35-3](#)
 - denying access to a server example [35-35](#)
 - denying and permitting packets [35-33](#)
 - displaying [35-43](#)
 - examples of ACLs and VLAN maps [35-33](#)
 - removing [35-35](#)
 - support for [1-10](#)
- VLAN membership
- confirming [13-30](#)
 - modes [13-3](#)
- VLAN Query Protocol
- See VQP
- VLANs
- adding [13-8](#)
 - adding to VLAN database [13-8](#)
 - aging dynamic addresses [18-10](#)
 - allowed on trunk [13-20](#)
 - and spanning-tree instances [13-3, 13-6, 13-11](#)
 - configuration guidelines, extended-range VLANs [13-11](#)
 - configuration guidelines, normal-range VLANs [13-6](#)
 - configuring [13-1](#)
 - configuring IDs 1006 to 4094 [13-11](#)
 - connecting through SVIs [11-7](#)
 - customer numbering in service-provider networks [17-3](#)
 - default configuration [13-8](#)
 - deleting [13-9](#)
 - described [11-2, 13-1](#)
 - displaying [13-15](#)
 - extended-range [13-1, 13-11](#)
 - features [1-9](#)
 - illustrated [13-2](#)
 - internal [13-12](#)
 - in the switch stack [13-7](#)
 - limiting source traffic with RSPAN [30-22](#)
 - limiting source traffic with SPAN [30-17](#)
 - modifying [13-8](#)
 - multicast [24-18](#)
 - native, configuring [13-22](#)
 - normal-range [13-1, 13-4](#)
 - number supported [1-9](#)
 - parameters [13-5](#)
 - port membership modes [13-3](#)
 - static-access ports [13-10](#)
 - STP and IEEE 802.1Q trunks [18-11](#)
 - supported [13-2](#)
 - Token Ring [13-6](#)
 - traffic between [13-2](#)
 - VLAN-bridge STP [18-12, 48-2](#)
 - VTP modes [14-3](#)
- VLAN Trunking Protocol
- See VTP
- VLAN trunks [13-15](#)
- VMPS
- administering [13-31](#)
 - configuration example [13-32](#)
 - configuration guidelines [13-28](#)
 - default configuration [13-28](#)
 - description [13-26](#)
 - dynamic port membership
 - described [13-27](#)
 - reconfirming [13-30](#)
 - troubleshooting [13-32](#)
 - mapping MAC addresses to VLANs [13-27](#)
 - monitoring [13-31](#)
 - reconfirmation interval, changing [13-30](#)
 - reconfirming membership [13-30](#)
 - retry count, changing [13-31](#)
- voice aware 802.1x security
- port-based authentication
 - configuring [9-41](#)
 - described [9-31, 9-41](#)
- voice-over-IP [15-1](#)
- voice VLAN
- Cisco 7960 phone, port connections [15-1](#)

- configuration guidelines [15-3](#)
 - configuring IP phones for data traffic
 - override CoS of incoming frame [15-6](#)
 - trust CoS priority of incoming frame [15-6](#)
 - configuring ports for voice traffic in
 - IEEE 802.1p priority tagged frames [15-5](#)
 - IEEE 802.1Q frames [15-5](#)
 - connecting to an IP phone [15-4](#)
 - default configuration [15-3](#)
 - described [15-1](#)
 - displaying [15-7](#)
 - IP phone data traffic, described [15-2](#)
 - IP phone voice traffic, described [15-2](#)
- VPN**
- configuring routing in [39-88](#)
 - forwarding [39-81](#)
 - in service provider networks [39-79](#)
 - routes [39-79](#)
- VPN routing and forwarding table
- See VRF
- VQP** [1-9, 13-26](#)
- VRF**
- defining [39-81](#)
 - tables [39-79](#)
- VRF-aware services**
- ARP [39-84](#)
 - configuring [39-83](#)
 - ftp [39-86](#)
 - HSRP [39-85](#)
 - ping [39-84](#)
 - RADIUS [39-87](#)
 - SNMP [39-84](#)
 - syslog [39-86](#)
 - tftp [39-86](#)
 - traceroute [39-86](#)
- VRFs, configuring multicast** [39-87](#)
- VTP**
- adding a client to a domain [14-17](#)
 - advertisements [13-18, 14-4](#)
 - and extended-range VLANs [13-3, 14-2](#)
 - and normal-range VLANs [13-2, 14-2](#)
 - client mode, configuring [14-13](#)
 - configuration
 - guidelines [14-9](#)
 - requirements [14-11](#)
 - saving [14-9](#)
 - configuration requirements [14-11](#)
 - configuration revision number
 - guideline [14-17](#)
 - resetting [14-17](#)
 - consistency checks [14-5](#)
 - default configuration [14-8](#)
 - described [14-1](#)
 - domain names [14-9](#)
 - domains [14-2](#)
 - Layer 2 protocol tunneling [17-8](#)
 - modes
 - client [14-3](#)
 - off [14-3](#)
 - server [14-3](#)
 - transitions [14-3](#)
 - transparent [14-3](#)
 - monitoring [14-18](#)
 - passwords [14-10](#)
 - pruning
 - disabling [14-16](#)
 - enabling [14-16](#)
 - examples [14-7](#)
 - overview [14-6](#)
 - support for [1-9](#)
 - pruning-eligible list, changing [13-21](#)
 - server mode, configuring [14-14](#)
 - statistics [14-18](#)
 - support for [1-9](#)
 - Token Ring support [14-4](#)
 - transparent mode, configuring [14-11](#)
 - using [14-1](#)
 - Version

- enabling [14-15](#)
- version, guidelines [14-10](#)
- Version 1 [14-5](#)
- Version 2
 - configuration guidelines [14-10](#)
 - overview [14-4](#)
- Version 3
 - overview [14-5](#)

W

WCCP

- authentication [45-4](#)
- configuration guidelines [45-6](#)
- default configuration [45-6](#)
- described [45-2](#)
- displaying [45-11](#)
- dynamic service groups [45-4](#)
- enabling [45-7](#)
- features unsupported [45-5](#)
- forwarding method [45-3](#)
- Layer-2 header rewrite [45-3](#)
- MD5 security [45-4](#)
- message exchange [45-3](#)
- monitoring and maintaining [45-11](#)
- negotiation [45-3](#)
- packet redirection [45-4](#)
- packet-return method [45-3](#)
- redirecting traffic received from a client [45-7](#)
- setting the password [45-7](#)
- unsupported WCCPv2 features [45-5](#)
- web authentication [9-16](#)
 - configuring [10-16](#)
 - described [1-10](#)
- web-based authentication
 - customizeable web pages [10-6](#)
 - description [10-1](#)
- web-based authentication, interactions with other features [10-7](#)

Web Cache Communication Protocol

- See [WCCP](#)
- weighted tail drop
 - See [WTD](#)
- weight thresholds in tracked lists [44-5](#)
- wired location service
 - configuring [28-9](#)
 - displaying [28-11](#)
 - location TLV [28-3](#)
 - understanding [28-3](#)
- wizards [1-3](#)
- WTD
 - described [37-14](#)
 - setting thresholds
 - egress queue-sets [37-86](#)
 - ingress queues [37-82](#)
 - support for [1-13](#)